



UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA INGENIERIA DE MEDIO AMBIENTE

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**“VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD BAJO LOS
LINEAMIENTOS DE LA FAO PARA LA UNIVERSIDAD TECNICA DE
COTOPAXI CAMPUS CEASA”.**

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

Autor:

Borja Saltos Deyvi Alexander

Tutor:

Córdova Yanchapanta Vicente Ph.D.

Latacunga – Ecuador

Septiembre - 2020

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo **Deyvi Alexander Borja Saltos** declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “**Valoración de los Indicadores de Sostenibilidad bajo los lineamientos de la FAO para la Universidad Técnica de Cotopaxi Campus CEASA**”, siendo **Ph.D. 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.

Latacunga, 15 de octubre, 2020

.....

Borja Saltos Deyvi Alexander

C.C. 020241512-1

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 Borja Saltos Deyvi Alexander, identificado con C.C. N° 0202415121, de estado civil soltero. y con domicilio en la ciudad de Saquisilí, 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. - **EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de **Ingeniería en Medio Ambiente**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **Proyecto de Investigación**; la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial Académico.

Fecha de inicio de la carrera: marzo 2013 – septiembre 2013

Fecha de Finalización: mayo 2020 – septiembre 2020

Aprobación en Consejo Directivo: 07 de julio del 2020

Tutor. - PhD. Vicente Córdova.

Tema: “VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LA FAO PARA LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CAMPUS CEASA”.

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 la 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 15 días del mes de octubre del 2020

.....

Borja Saltos Deyvi Alexander

EL CEDENTE

.....

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LA FAO PARA LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CAMPUS CEASA”. de Deyvi Alexander Borja Saltos, de la carrera Ingeniería en Medio Ambiente, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 15 de octubre, 2020

.....
Ph.D. Vicente de la Dolorosa Córdova Yanchapanta

C.C. C.C. 180183492-2

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante: Borja Saltos Deyvi Alexander, con el título del Proyecto de Investigación: “VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LA FAO PARA LA UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI CAMPUS CEASA”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

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

Latacunga, 15 de octubre 2020

Ph.D. Mercy Ilbay Yupa
Lector 1
CC: 060414790-0

Msc. José Andrade Valencia
Lector 2
CC: 050252448-1

Msc. Oscar Daza Guerra
Lector 3
CC: 0400689790

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica de Cotopaxi por haberme acogido y formarme profesionalmente en tan noble institución.

A mi tutor Ph.D. Vicente Córdova y a mis lectores, con su apoyo han hecho que el presente proyecto se realice con éxito; en especial aquellos que compartieron sus conocimientos.

A mis padres por todo el apoyo incondicional que me han brindado en este tiempo de vida universitaria, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Ha sido un orgullo y el privilegio más grande de ser su hijo, son los mejores.

Alexander Borja

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación se lo dedico a mi madre Alexandra Saltos; por todas las malas noches que un día me viste pasar, gracias mamá por ser un gran ejemplo de superación de esfuerzo y valentía, de no temer a las adversidades.

A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas. Por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias.

Porque Dios está conmigo siempre.

Deyvi Alexander Borja Saltos

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LA FAO PARA LA UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI CAMPUS CEASA.

Autor: Deyvi Alexander Borja Saltos

RESUMEN

El presente estudio, efectúa una selección de indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible de acuerdo a los lineamientos de la FAO, los mismos que podrán ser aplicados en el proceso de sostenibilidad del campus universitario CEASA. Los indicadores, han sido creados específicamente como un sistema de señales que permiten evaluar el progreso de la gestión institucional hacia un desarrollo sostenible. Tratándose de un desarrollo conceptual, metodológico e instrumental, se consideró oportuno ofrecer una visión panorámica sobre los indicadores en los cuatro dominios de sostenibilidad, a saber, Gobernanza, Económica, Ambiental y Social. En los últimos años, se asiste a un avance exhaustivo en el ámbito de los indicadores para la toma de decisiones presentándose iniciativas que comprenden escalas diversas y enfoques metodológicos distintos, mientras que recientemente, otros trabajan desde el desarrollo sostenible. En el transcurso de ésta investigación, se llevaron a cabo, reuniones con expertos locales, en el ámbito de la sostenibilidad, a quienes se aplicaron encuestas y entrevistas basadas en el método Delphi; para la selección y posterior caracterización de los indicadores adecuados para el campus. El proceso dio como resultado que, de los 116 indicadores que contiene el método SAFA, los expertos seleccionaron y caracterizaron 94 indicadores. Se determinó que 17 indicadores pertenecen al dominio de Sostenibilidad Administrativa con un 89% de indicadores aceptados, 48 indicadores pertenecen al dominio Integridad Ambiental con un 92% de indicadores seleccionados, 17 indicadores pertenecen al dominio Resiliencia Económica con un 65% de indicadores seleccionados y 12 indicadores pertenecen al dominio de Bienestar Social con un 63% de indicadores considerados adecuados para su aplicación al campus.

Palabras clave: FAO, CEASA, SAFA, Sostenibilidad Administrativa, Integridad Ambiental, Resiliencia Económica, Bienestar Social, método Delphi.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES DEPARTMENT

TITLE: SUSTAINABILITY INDICATORS ASSESSMENT UNDER FAO GUIDELINES FOR TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI - CAMPUS CEASA.

Author: Deyvi Alexander Borja Saltos

ABSTRACT

This study selects environmental sustainability indicators and sustainable development in accordance with FAO guidelines, which can be applied in the sustainability process in the CEASA university campus. Indicators created as a system of tools that allow assessing the progress of institutional management towards sustainable development. Being a conceptual, methodological and instrumental development, it was considered appropriate to provide an overview of the indicators in the four sustainability domains, namely, Governance, Economic, Environmental and Social. In recent years, there has been a significant progress in the field of indicators for decision-making, presenting initiatives that include different scales and different approaches, while recently others have been working from sustainable development. During this research, meetings were held with local experts in the field of sustainability, to whom surveys, and interviews based on the Delphi method were applied for the selection and subsequent characterization of appropriate indicators for the campus. Obtaining the following: 94 of the 116 indicators contained in SAFA method were selected and characterized by the experts. It was determined that 17 indicators belong to the Administrative Sustainability domain with 89% of accepted indicators, 48 indicators belong to the Environmental Integrity domain with 92% of selected indicators, 17 indicators belong to the Economic Resilience domain with 65% of selected indicators and 12 indicators belong to the Social Welfare domain with 63% of indicators considered suitable for application in the campus.

Keywords: FAO, CEASA, SAFA, Administrative Sustainability, Environmental Integrity, Economic Resilience, Social Welfare, Delphi method.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA.....	ix
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. INTRODUCCION.	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	4
5. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION.	5
6. OBJETIVOS:	6
General.....	6
Específicos.	6
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACION A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS:.....	7
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.	9
8.1 Sostenibilidad.....	9
8.1.2 Manejo Sostenible.	9
8.1.3 Principios De Sostenibilidad.	9
8.1.4 Principios de Manejo Sostenible.....	10
8.2 METODOLOGIA SAFA.....	11
8.2.1 Indicadores de Sostenibilidad SAFA.	12
8.3 INDICADORES AMBIENTALES.	14
8.3.1 Sostenibilidad Administrativa o Gobernanza.....	14

8.3.2 Sostenibilidad Social.....	15
8.3.3 Sostenibilidad Económica.....	15
8.3.4 Sostenibilidad Ambiental.....	16
8.4 MÉTODO DELPHI.....	17
9. PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS:.....	19
10. METODOLOGÍA (TÉCNICAS, MÉTODOS INSTRUMENTOS).....	19
10.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	19
10.1.1. Investigación Descriptiva.....	19
10.2. TIPOS DE MÉTODOS.....	20
10.2.1. Método Inductivo.....	20
10.2.2. Metodología SAFA.....	20
10.2.2.1 Elaboración del Paquete de Instrucciones de Selección de Indicadores.....	20
10.2.2.1.1 Gobernanza.....	21
10.2.2.1.2 Integridad Ambiental.....	22
10.2.2.1.3 Resiliencia Económica.....	24
10.2.2.1.4. Bienestar Social.....	25
10.2.2.2. Diseño del Cuestionario.....	25
10.2.2.2.1. Preguntas del Dominio de Gobernanza.....	26
10.2.2.2.2. Preguntas del Dominio de Integridad Ambiental.....	27
10.2.2.2.3. Preguntas del Dominio Resiliencia Económica.....	30
10.2.2.2.4. Preguntas del Dominio Bienestar Social.....	32
10.2.3. Método Delphi.....	33
10.2.3.1. Definición del Problema.....	33
10.2.3.2. Grupo Coordinador.....	34
10.2.3.3. Conformación del Panel de Expertos.....	34
10.2.3.3. Iteración.....	34
10.2.3.3.1. Primera Ronda de selección de la Matriz Indicadores.....	35

10.4.3.3.2. Segunda Ronda de selección de la Matriz Indicadores.....	35
10.4.3.3.3. Tercera Ronda de selección de la Matriz Indicadores.	35
10.4.3.4. Pronósticos Finales de la selección de Indicadores.	36
10.4.3.5. Limitaciones y Variaciones.	36
10.3. TÉCNICAS.....	37
10.3.1. Entrevista.....	37
10.3.2. Encuesta.	37
10.4. HERRAMIENTAS PARA ANALIZAR LOS RESULTADOS.	37
10.4.1. Excel.....	37
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	38
11.1 DETERMINACIÓN DE LOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD SAFA A TRAVÉS DE UN ANÁLISIS DE EXPERTOS EN LOS CUATRO DOMINIOS DE SOSTENIBILIDAD.	38
11.1.1 Indicadores de Sostenibilidad Administrativa.....	38
11.1.1.1 Ética Corporativa.....	38
11.1.1.2 Responsabilidad.....	39
11.1.1.3 Participación.	39
11.1.1.4 Estado de Derecho.....	40
11.1.1.5 Gestión Holística.	41
11.1.2 Indicadores de Integridad Ambiental.	42
11.1.2.1 Atmósfera.	43
11.1.2.2 Agua.	44
11.1.2.3 Suelo.....	45
11.1.2.4 Biodiversidad.....	46
11.1.2.5 Materiales Y Energía.....	47
11.1.2.6 Bienestar Animal.	48
11.1.3. Indicadores de Resiliencia Económica.....	49
11.1.3.1 Inversión.	50

11.1.3.2 Vulnerabilidad.....	50
11.1.3.3 Calidad e Información del Producto.....	51
11.1.3.4 Economía Local.....	51
11.1.4. Indicadores de Bienestar Social.....	52
11.1.4.1 Medios de Vida Dignos.....	53
11.1.4.2 Prácticas de Comercio Justo.....	53
11.1.4.3 Derechos Laborales.....	53
11.1.4.4 Equidad.....	54
11.1.4.5 Seguridad y Salud Humana.....	54
11.1.4.6 Diversidad Cultural.....	55
11.2. METRICAS DE INDICADORES RECOMENDADOS, VARIABLES Y FORMAS DE MEDIDA.....	55
11.2.1 Indicadores de Sostenibilidad Administrativa.....	55
11.2.1.1 Ética Corporativa.....	55
11.2.1.2 Responsabilidad.....	56
11.2.1.3 Participación.....	57
11.2.1.4 Estado De Derecho.....	59
11.2.1.5 Gestión Holística.....	60
11.2.2. Indicadores de Integridad Ambiental.....	60
11.1.2.1 Atmósfera.....	60
11.1.2.2. Agua.....	61
11.1.2.3 Suelo.....	63
11.1.2.4 Biodiversidad.....	64
11.1.2.5 Materiales y Energía.....	68
11.1.2. Bienestar Animal.....	71
11.1.3. Indicadores de Resiliencia Económica.....	73
11.1.3.1 Inversión.....	73

11.1.3.2 Vulnerabilidad.....	75
11.1.3.3 Calidad e Información Del Producto.....	78
11.1.3.4 Economía Local.....	79
11.1.4. Indicadores de Bienestar Social.....	80
11.1.4.1 Medios de Vida Dignos.....	80
11.1.4.2. Derechos Laborales.....	81
11.1.4.3 Equidad.....	82
11.1.4.4. Seguridad y Salud Humana.....	83
11.1.4.5 Diversidad Cultural.....	84
12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)....	86
12.1TÉCNICO.....	86
12.2 SOCIAL.....	86
12.3 AMBIENTAL.....	86
13. CONCLUSIONES.....	87
14. RECOMENDACIONES.....	87
15. BIBLIOGRAFÍA.....	88
16. ANEXOS.....	91
Anexo A. Lista de Expertos Participantes.....	91
Anexo B. Hoja De Vida del Tutor de Tesis del Proyecto de Investigación.....	92
Anexo C. Hoja de Vida del proponente del Proyecto de Investigación.....	98
Anexo D. Aval Del Centro De Idiomas.....	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Beneficiarios del Proyecto.....	4
Tabla 2. Actividades y Sistema de Tareas en Relación a los Objetivos Planteados.....	7
Tabla 3. Contenidos del Dominio de Sostenibilidad Administrativa.	21
Tabla 4. Contenidos del Dominio de Integridad Ambiental.....	22
Tabla 5. Contenidos del Dominio de Resiliencia Económica.	24
Tabla 6. Contenidos del Dominio de Bienestar Social.	25
Tabla 7. Contenidos del Dominio de Sostenibilidad Administrativa.	26
Tabla 8. Contenidos del Dominio de Integridad Ambiental.....	27
Tabla 9. Contenidos del Dominio Resiliencia Económica.	30
Tabla 10. Contenidos del Dominio Bienestar Social.....	32
Tabla 11. Ética Corporativa.....	56
Tabla 12. Responsabilidad.....	57
Tabla 13. Participación.	58
Tabla 14. Estado de Derecho.....	59
Tabla 15. Gestión Holística.	60
Tabla 16. Atmósfera.	60
Tabla 17. Agua.	62
Tabla 18. Suelo.	63
Tabla 19. Biodiversidad.....	65
Tabla 20. Materiales y Energía.....	68
Tabla 21. Bienestar Animal.....	72
Tabla 22. Inversión.	74
Tabla 23. Vulnerabilidad.	75
Tabla 24. Calidad e información del producto.	78
Tabla 25. Economía Local.....	79
Tabla 26. Medios de Vida Dignos.	80

Tabla 27. Derechos Laborales.	82
Tabla 28. Equidad.....	82
Tabla 29. Seguridad y Salud Humana.	83
Tabla 30. Diversidad Cultural.	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura1. Aceptabilidad de los indicadores Sostenibilidad Administrativa.	38
Figura2. Aceptabilidad de los indicadores de Integridad Ambiental.	42
Figura3. Aceptabilidad de los indicadores de Resiliencia Económica.	49
Figura4. Aceptabilidad de los indicadores Bienestar Social.	52

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LA FAO PARA LA UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI CAMPUS CEASA.

Fecha de inicio: marzo 2020

Fecha de finalización: septiembre 2020

Lugar de ejecución: UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI CAMPUS CEASA.

Facultad que auspicia: CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

Carrera que auspicia: INGENIERIA DE MEDIO AMBIENTE

Proyecto de investigación vinculado. Valoración de estrategias para la regeneración Socio-ecológica del campus CEASA.

Equipo de Trabajo:

Investigador: Deyvi Alexander Borja Saltos

Tutor de Titulación: PhD. Vicente de la Dolorosa Córdova

Lector 1: PhD Mercy Ilbay Yupa

Lector 2: Msc. José Andrade Valencia

Lector 3: Msc. Oscar Daza Guerra

Área de Conocimiento: - Sostenibilidad y Conservación del Medio Ambiente.

Línea de investigación: Análisis, conservación y aprovechamiento de la diversidad local.

Sub líneas de investigación de la Carrera: Manejo y conservación de la biodiversidad.

Línea de vinculación de la carrera. Gestión de recursos, biodiversidad, biotecnología y genética para el desarrollo humano.

2. INTRODUCCION.

El propósito de este proyecto es brindar una acertada decisión sobre las circunstancias que presenta actualmente la sostenibilidad ambiental, ante las limitaciones para la protección y conservación de áreas y biodiversidad natural.

Se llevó a cabo la valoración y posterior caracterización de los indicadores para sostenibilidad Ambiental en el centro experimental Salache (CEASA), iniciando con la conformación de un equipo de expertos, en el ámbito de la Sostenibilidad Ambiental y capaces de ser partícipes en la toma de decisiones que se llevaran a cabo, guiándose en análisis previos como los de los programas de investigación de la FAO, así como en estudios que se realizaron con el fin de establecer la realidad existente en el campus universitario.

La ausencia de un modelo institucional basado en investigación para la Sostenibilidad Institucional. Ha determinado que no se conocen los pasivos ambientales que generan las actividades académicas e investigativas, no existe un plan de consumo responsable y la generación de soluciones sostenibles en el campus CEASA.

De igual manera, no hay una oferta de bienes y servicios ambientales para bienestar humano de uso comunitario, al no conocer el potencial del campus CEASA para proveer bienes y servicios ambientales a toda la universidad.

Es por tal razón que el método de Delphi se basa en la suposición que es clave para que los pronósticos del grupo de trabajo, que es una opción más acertada que la de un estudio por un individuo; El método Delphi es crear predicciones consensuadas de manera estructurada.

Por la alteración de los ecosistemas en los últimos años, como la conversión del ecosistema originario para el uso agrícola y conformación de forraje pastoril en el campus CEASA, se aplicó la Valoración de los Indicadores de Sostenibilidad Ambiental, mediante la caracterización de los 94 indicadores SAFA ,que se desarrollaron a través de un análisis profesional y experto de lo que constituye los componentes individuales más criterios de cada subtema de los indicadores, con el uso del método de Delphi para la selección de los más importantes de acuerdo a la realidad

del lugar de análisis, esto nos hace inevitable efectuar los cambios necesarios para transformar el paradigma de desarrollo actual en uno que nos lleve por la vía de desarrollo sostenible, inclusivo y con visión de largo plazo; siendo beneficiada la comunidad universitaria y local.

El desarrollo sostenible ha sido definido por la FAO como "el manejo y la conservación de la base de recursos naturales, y la orientación del cambio tecnológico e institucional de tal manera que se asegure el logro y la satisfacción continua de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. Dicho desarrollo sostenible (en los sectores de la agricultura, la silvicultura y la pesca) conserva los recursos genéticos de la tierra, el agua, las plantas y los animales, es ambientalmente no degradante, técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable". (FAO, 2012)

El marco SAFA proporciona un lenguaje común para la sostenibilidad que se puede adaptar para satisfacer las distintas necesidades de los usuarios, de tal modo que al usar la herramienta del método de Delphi. Se determinó cuáles son los indicadores adecuados para llevar a cabo la evaluación del estado del sector, y de los servicios ambientales como el agua los bosques y otros medios biodiversos, utilizando la metodología SAFA para proporcionar apoyo técnico, al simplificar el estudio.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

El presente proyecto de investigación se llevó a cabo por la alteración de los ecosistemas en los últimos años, como la conversión del ecosistema originario para el uso agrícola y conformación de forraje pastoril en el campus CEASA, se aplicó la Valoración de los Indicadores de Sostenibilidad Ambiental, mediante la caracterización de los 116 indicadores SAFA ,que se desarrollaron a través de un análisis profesional y experto de lo que constituye los componentes individuales más criterios de cada subtema de los indicadores, con el uso del método de Delphi para la selección de los más importantes de acuerdo a la realidad del lugar de análisis, esto nos hace inevitable efectuar los cambio necesarios para transformar el paradigma de desarrollo actual en uno que nos lleve por la vía de desarrollo sostenible, inclusivo y con visión de largo plazo; siendo beneficiada la comunidad universitaria y local.

El desarrollo sostenible ha sido definido por la FAO como "el manejo y la conservación de la base de recursos naturales, y la orientación del cambio tecnológico e institucional de tal manera que se asegure el logro y la satisfacción continua de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. Dicho desarrollo sostenible (en los sectores de la agricultura, la silvicultura y la pesca) conserva los recursos genéticos de la tierra, el agua, las plantas y los animales, es ambientalmente no degradante, técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable". (FAO, 2012)

El marco SAFA proporciona un lenguaje común para la sostenibilidad que se puede adaptar para satisfacer las distintas necesidades de los usuarios, de tal modo que al usar la herramienta del método de Delphi. Se determinó cuáles son los indicadores adecuados para llevar a cabo la evaluación del estado del sector, y de los servicios ambientales como el agua los bosques y otros medios biodiversos, utilizando la metodología SAFA para proporcionar apoyo técnico, al simplificar el estudio.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.

Los beneficiarios directos somos quienes conformamos la unidad académica CAREN, puesto que con el desarrollo de la valoración de los Indicadores de Sostenibilidad Ambiental nos brindará una herramienta para el adecuado manejo de dichas áreas desprotegidas de nuestro campus.

De forma indirecta también podría verse beneficiada nuestra provincia u otros lugares donde se puede llevar a cabo dichas acciones con la implementación del modelo de definición y caracterización de indicadores de sostenibilidad ambiental.

Tabla 1. Beneficiarios del Proyecto.

DIRECTOS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Campus CEASA	822	995	1,817
INDIRECTOS			
Provincia de Cotopaxi	198.625	210.580	409.205

Elaborado por: Alexander Borja (2020). **Fuente:** Departamento Administrativo del CEYPSA 2018 - (INEC 2010)- Centro de Sistemas Informáticos de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

5. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION.

La pérdida del capital natural en las últimas décadas ha costado, y todavía cuesta, a la colectividad global grandes sumas de riqueza en términos, reparación y reemplazo. La inexistencia de cambios en las instituciones y los incentivos, es probable que disminuyan los beneficios del patrimonio natural, ya que aquellos que ganan de acciones que agotan el capital natural seguirán evitando pagar los costos completos de sus acciones y pasar estos costos a las sociedades pobres y futuras generaciones.

Los problemas ecológicos, económicos, sociales y de gobernanza de los ecosistemas provienen tanto de la mala información científica como de los fracasos institucionales. En algunos casos, falta conocimiento sobre la contribución de los procesos ecosistémico y la biodiversidad al bienestar humano y como las acciones humanas conducen al cambio medioambiental con impactos.

Uno de los problemas hoy en día es el cambio de uso de plantas nativas a plantas frutales o a su vez ser destinados para la producción de pastizales por el cual, el Campus CEASA radica en una reducida sostenibilidad ecológica, se debe a que está basada su actividad en la orientación productiva para mercado la cual en lugar de ser sostenible se torna agresiva con el entorno.

La falta de interés sobre la valoración de los indicadores de sostenibilidad, han dejado una gran brecha en lo que es sostenible o no para la parte productiva, es por ello que en el área de estudio del campus Salache, no se tiene un levantamiento de información práctico sobre los indicadores de sostenibilidad ambiental.

La importancia de realizar el estudio sobre un método que permita la Valoración de los Indicadores de Sostenibilidad bajo los lineamientos de la FAO, la falta de información sobre los beneficios que prestan los bienes de los ecosistemas locales a la comunidad. la ausencia de un modelo institucional basado en investigación para la Sostenibilidad Institucional. Ha determinado que no se conocen los pasivos ambientales que generan las actividades académicas e investigativas, no existe un plan de consumo responsable y la generación de soluciones sostenibles en el campus CEASA. Por su naturaleza la identificación y definición de los indicadores de sostenibilidad ambiental adecuados para la zona de estudio es un proceso interdisciplinario donde participan disciplinas

tales como, la estadística, economía, la ecología, la biodiversidad y la geografía y grupos de expertos en el tema de Sostenibilidad que aportan para el desarrollo del presente estudio.

De igual manera, no hay una oferta de bienes y servicios ambientales para bienestar humano de uso comunitario, al no conocer el potencial del campus CEASA para proveer bienes y servicios ambientales a toda la universidad.

El problema fue definido como: “CARENCIA DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD ESPECÍFICOS PARA LOS PROCESOS ECOLÓGICOS, ECONÓMICOS, SOCIALES Y DE GOBERNANZA DEL CEYPSA.

6. OBJETIVOS:

General

Definir los indicadores de sostenibilidad para el campus CEASA bajo los lineamientos de la FAO.

Específicos.

1. Determinar los Indicadores de Sostenibilidad SAFA a través de un análisis de expertos en los cuatro dominios de sostenibilidad.
2. Especificar las métricas de los indicadores recomendados.
3. Detallar las variables y sus formas de medida para los indicadores de sostenibilidad.

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

Tabla 2. Actividades y Sistema de Tareas en Relación a los Objetivos Planteados.

Objetivo 1	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad
Determinar los Indicadores de Sostenibilidad SAFA a través de un análisis de expertos en los cuatro dominios de sostenibilidad.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer el protocolo de la metodología Delphi para la selección de los indicadores de sostenibilidad. 2. Definir el grupo de expertos dentro del campus universitario en los cuatro dominios de sostenibilidad. 3. Aplicar de la encuesta a los expertos mediante el uso del método de Delphi para establecer los criterios de selección de indicadores. 4. Socializar las matrices de selección. 5. Realizar la rotación de la matriz de selección del método Delphi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Georreferenciación del área de estudio. 2. Información y documentación traducida y comprendida, para realizar la selección de los indicadores de sostenibilidad. 3. Mencionar cada uno de los temas y subtemas planteados por la metodología SAFA. 	<p>Como método se utilizó el deductivo se partió de información, herramientas, indicadores generales y por medio de la misma se llegó a lo específico.</p> <p>Técnicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Georreferenciación de la zona de estudio en el campus Salache. 2. Entrevista. 3. Encuesta mediante el uso del método de Delphi. <p>Equipos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Computadora. 2. Grabadoras de voz.

Objetivo 2	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad
Especificar las métricas de los indicadores recomendados.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compilar los indicadores de sostenibilidad seleccionados. 2. Describir las medidas de los indicadores y cómo se miden; definir para los 4 dominios. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dialogar con los expertos, conocer las carencias existentes sobre el estado de los cuatro dominios de sostenibilidad ambiental de la zona de estudio. 2. Obtención de los resultados de las consultas a personas con experiencia en temas de sostenibilidad ambiental. 3. Dar a conocer cuáles son los indicadores seleccionados del dialogo con el grupo de expertos. 	<p>1. Investigación científica y bibliográfica sobre los diferentes tipos de selecciones de indicadores de sostenibilidad ambiental.</p> <p>•Materiales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Matriz para la selección de indicadores de sostenibilidad del campus CEASA. 2. Matriz de indicadores y sub indicadores SAFA. 3. Grabaciones de entrevistas. <p>Equipos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grabadora de voz. 2. Computadora.
Objetivo 3	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad
Detallar las variables y sus formas de medida para los indicadores de sostenibilidad..	<ol style="list-style-type: none"> 1. Especificar las variables de los indicadores. 2. Identificar variables y sus unidades de medida. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elección de los indicadores y sub indicadores que se acople a las necesidades del campus CEASA. 2. Resultado de la actividad. 	<p>Técnica:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretación de resultados. <p>Equipos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Computadora.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.

8.1 Sostenibilidad.

Aunque la sostenibilidad no es un concepto nuevo, se refiere, por definición, a la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas, garantizando el equilibrio y mayor atención a las interrelaciones entre los pilares del desarrollo sostenible (crecimiento económico, cuidado del medio ambiente y bienestar social).

8.1.2 Manejo Sostenible.

El Manejo sostenible de tierra es un modelo de trabajo adaptable a las condiciones de un entorno específico, que permite el uso de los recursos disponibles para el desarrollo socio económico que garantice la satisfacción de las necesidades de la sociedad, el mantenimiento de las capacidades de los ecosistemas y su resiliencia. (EcuRed, 2019)

8.1.3 Principios De Sostenibilidad.

Existen principios que van de la mano con el manejo sostenible de los recursos ecosistémicos, A mayor diversidad y riqueza de un sistema y a mayor cantidad de interrelaciones entre sus elementos, más posibilidades de transformación y de adaptación tendrá frente a los cambios externos y, por consiguiente, más oportunidades de supervivencia. En la naturaleza nada crece indefinidamente, cuando se alcanza umbrales máximos se produce un colapso y la degradación; los componentes degradados pasan a formar parte de nuevos procesos de desarrollo. El bienestar humano está ligado a la salud del ecosistema del cual formamos parte: no se puede concebir la sociedad humana separada de la naturaleza, ya que esta relación es una realidad biológica. (Carrizola, 2013) El carácter fundamentalmente relacional del concepto de sostenibilidad es la clave del pensamiento ecológico.

8.1.4 Principios de Manejo Sostenible.

La sostenibilidad según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), se considera como uso de los recursos naturales sin comprometer su capacidad de regeneración natural. Además, afirma que la sostenibilidad no implica necesariamente una estabilidad continua de los niveles de productividad, sino más bien la resiliencia de la tierra, es decir, la capacidad de la tierra para recuperar los niveles anteriores de producción, o para retomar la tendencia de una productividad en aumento después de un período adverso a causa de sequías, inundaciones, abandono o mal manejo humano. (Contribuciones, EcuRed, 2019)

Los principios de la Sostenibilidad se definen como:

- El respeto y observancia de los instrumentos regulatorios (legales, técnicos e institucionales) vigentes, así como los aspectos básicos de planificación, organización, coordinación y participación comunitaria.
- Las acciones basadas en los resultados de la ciencia e innovación tecnológica y en los conocimientos locales, tradicionales.
- La respuesta satisfactoria y oportuna a las necesidades de la sociedad y, en específico, en función del desarrollo rural de manera óptima y sostenida.
- El enfoque integrador de las acciones.
- La selección de la unidad de manejo, bajo un enfoque adaptativo.
- La sostenibilidad de las acciones a corto, mediano y largo plazo a fin de preservar los recursos naturales y asegurar el desarrollo de las actuales y futuras generaciones.

“Existen dos posibilidades para medir la sostenibilidad, la primera es la evaluación Per Se y la segunda la evaluación comparativa”. (Sarandón, 2009)

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:

- Estar relacionados con la sostenibilidad: los indicadores deben ser derivados de los atributos de la sostenibilidad.
- Ser directos; a mayor valor más sostenibles
- Ser de fácil recolección.
- Ser sencillos de interpretar: Es importante que los indicadores se evalúen en unidades equivalentes.

8.2 METODOLOGIA SAFA.

Parte de las labores preparatorias de la FAO para la celebración, en 2012, de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (CNUDS) y para garantizar reglas de juego equitativas, la Organización se ha cimentado en iniciativas existentes para elaborar un conjunto de directrices destinadas a la Evaluación de la sostenibilidad para la agricultura y la alimentación (SAFA, por su sigla en inglés). La visión que guía la evaluación se refiere a la institución de un sector agrícola y alimentario mundialmente sostenible, caracterizado por la integridad ambiental, la resiliencia económica, el bienestar social y la buena gobernanza. Mediante las directrices SAFA, se persigue la consolidación de las actuaciones relacionadas con la ordenación sostenible y la facilitación del progreso en la realización de esta visión en todas las entidades del sector. Este objetivo podrá lograrse aumentando la transparencia y la comparabilidad en los asuntos relativos a la sostenibilidad de las empresas. Las directrices no pretenden ser un conjunto de indicadores más, sino establecer un patrón de referencia más elevado que permita definir qué consecuencias acarrea una producción agrícola y alimentaria sostenible. Las directrices han de servir de plantilla para evaluar la sostenibilidad alimentaria y agrícola y podrán ser usadas por los

productores primarios, fabricantes de alimentos y minoristas que deseen comprobar sus declaraciones de sostenibilidad. (FAO, 2012) Los indicadores y herramientas de evaluación de la sostenibilidad de los sistemas alimentarios y agrícolas podrán estar referidos a las Directrices SAFA o basarse en ellas. (FAO, 2012)

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. SAFA no es ni un índice de sostenibilidad ni una norma de sostenibilidad ni una herramienta de etiquetado; (FAO, 2012)

Son un instrumento que define qué es un sistema alimentario agrícola sostenible, comprendida 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, buenos, moderados, limitados, inaceptables). (FAO, 2017)

El concepto que describe los temas, subtemas, metas e indicadores de la sostenibilidad. SAFA es un procedimiento de valoración del rendimiento de la sostenibilidad de una o más entidades que forman parte de una cadena de valor relacionada con la agricultura, los bosques, la pesca o la acuicultura. Es un instrumento que puede dar cuenta de todas las entidades económicas, desde el lugar de la producción primaria hasta el de la venta final de los productos al consumidor. SAFA puede desarrollarse como un método de autoevaluación, y ser utilizado por productores primarios, fabricantes de alimentos y minoristas en cualquier parte del mundo.

8.2.1 Indicadores de Sostenibilidad SAFA.

Para garantizar reglas de juego equitativas, la Organización se ha cimentado en iniciativas existentes para elaborar un conjunto de directrices destinadas a la Evaluación de la sostenibilidad para la agricultura y la alimentación (SAFA, por su sigla en inglés). La visión que guía la evaluación se refiere a la institución de un sector agrícola y alimentario mundialmente sostenible, caracterizado por la integridad ambiental, la

resiliencia económica, el bienestar social y la buena gobernanza. Mediante las Directrices SAFA se persigue la consolidación de las actuaciones relacionadas con la ordenación sostenible y la facilitación del progreso en la realización de esta visión en todas las entidades del sector. (FAO, 2012)

(FAO, 2012), 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).

Los indicadores predeterminados de SAFA son aplicables a nivel macro, es decir, para todos los tamaños y tipos de empresas, y en todos los contextos. Sin embargo, los indicadores predeterminados de una herramienta tan universalmente aplicable solo pueden contener el marco para la escala de calificación. Dentro de las pautas de SAFA, los indicadores predeterminados tienen una definición de calificación del nivel más alto de desempeño de sostenibilidad (verde oscuro) y de niveles inaceptables de desempeño (rojo); no contienen escalas de calificación completas, ya que esto solo es posible a nivel contextualizado. Por lo tanto, el conjunto de indicadores predeterminados de SAFA no es suficiente per se, ya que el evaluador debe desarrollar indicadores personalizados para determinar el rendimiento en los niveles de rendimiento intermedios (es decir, entre verde oscuro y rojo), según el contexto.

Los 116 indicadores SAFA se desarrollaron a través de un análisis profesional y experto de lo que constituye los componentes individuales más críticos de cada subtema. La tabla de resumen contiene los indicadores predeterminados de SAFA por tema y subtema. Las preguntas que todos los 116 indicadores predeterminados buscan responder; Cada uno de los indicadores predeterminados de SAFA se describe a través de una hoja metodológica, que incluye: una descripción del indicador predeterminado; relevancia para el tipo de empresa y los niveles de la cadena de suministro; unidad.

Ningún conjunto de indicadores puede ser definitivo ni adecuado para todos los contextos, sino que debe ajustarse con el tiempo mediante la implementación y el

aprendizaje compartido. La herramienta SAFA busca facilitar el uso de los indicadores SAFA, así como su posterior evaluación y desarrollo por parte de las empresas. En su esfuerzo por medir el progreso hacia el desarrollo sostenible.

8.3 INDICADORES AMBIENTALES.

Los indicadores ambientales han tenido una rápida evolución. Se sistematiza su aparición desde 1980 (Quiroga, 2007). No hay una definición unificada de indicador ambiental.

Cada entidad u organización le da un enfoque distinto conforme la aplicación o campo de acción en el que se emplea. No obstante, hay definiciones que orientan lo que constituye en sí un indicador ambiental. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico un “indicador ambiental es un parámetro, o valor derivado de otros parámetros, dirigido a hallar una relación funcional entre la magnitud o intensidad de un factor descriptor del entorno y la calidad ambiental resultante, representada en una cifra adimensional que dependerá de los valores o niveles que tome el factor ambiental en estudio, la Función de Transformación o Curva de Calidad Ambiental, se procede a la construcción de la Función de Agregación, mediante la cual es posible conocer cuál es el impacto total sobre el componente producto de las múltiples acciones impactantes (Carpio, 2020).

8.3.1 Sostenibilidad Administrativa o Gobernanza.

(Cara Fuentes, 2011), la injerencia 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 por sí mismos.

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.

8.3.2 Sostenibilidad Social.

Se encuentra 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.

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, N., Gadea, E., Pedreño, A., & De Castro, C., 2012)

(Moraes, N., Gadea, E., Pedreño, A., & De Castro, C., 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 Económica.

(Carrillo-Hermosilla, Río, & Könnölä., 2010) Definen a la sostenibilidad económica como aquella que tiene en cuenta tanto las relaciones de los hombres 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.

(Pazos & Martín, 2007) 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 (Raphael, 2019) menciona 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.

8.3.4 Sostenibilidad Ambiental.

El 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, (Naciones Unidas, 2010) 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 urgentemente 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.

Los indicadores ambientales también tienen una función social de mejora y transferencia de la comunicación entre un proyecto con los grupos de interés, de tal

manera que permita la mejor toma de decisiones de actuación y la formulación de políticas (David Carpio, 2014, pág. 59). Es por esta razón que la mejor forma de servir de canal de comunicación sobre el estado del medio ambiente es ser validado socialmente. Para validar un conjunto o sistema de indicadores ambientales, uno de los caminos ampliamente desarrollados es aplicar el método de Delphi.

8.4 MÉTODO DELPHI.

El método Delphi fue inventado por Olaf Helmer y Norman Dalkey de la Rand Corporation en la década de 1950 con el fin de abordar un problema militar específico. El método se basa en la suposición clave de que los pronósticos de un grupo son generalmente más precisos que la de los individuos. El objetivo del método Delphi es construir pronósticos consensuados de un grupo de expertos de manera iterativa estructurada.

Uno de los grandes inconvenientes que enfrentan los investigadores al formular indicadores ambientales, sea en forma individual o en forma conjunta, es lograr la aceptación y su empleo en el sector al cual se esté aplicando. Esto fundamentalmente se debe al alejamiento que en algunas ocasiones se presenta entre la investigación en el sector analizado (Ramírez & Vásquez, 2018). Es necesario, por tanto, la validación del indicador o sistema de indicadores propuesto. Es aquí cuando se hace útil el Método Delphi como herramienta de consenso y validación social. El Método Delphi es un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo (David Carpio, 2014, pág. 57).

El método Delphi goza de grandes ventajas frente a otros métodos. Resalta el de ser una herramienta capaz de generar opinión y avanzar hacia un consenso sobre cualquier asunto que requiera la participación de expertos geográficamente dispersos (David Carpio, 2014, pág. 57). Posee cuatro características.

1.- **Es un proceso iterativo.** Para obtener el consenso es necesaria más de una ronda de respuestas. Sucesivamente se irán presentando los resultados obtenidos al grupo de expertos, de tal manera que conozcan los diferentes puntos de vista y puedan ir

modificando su opinión si los argumentos presentados les parecen más apropiados que los suyos (David Carpio, 2014).

2.- **Es un proceso anónimo.** Los participantes no se conocen entre sí para evitar el efecto de “líderes”, es decir, miembros del panel que gozan de amplia fama y reputación científica, social y/o académica frente al tema estudiado y que pueden arrastrar o sesgar las opiniones de los demás miembros en favor de las suyas. Este anonimato también flexibiliza el método frente a cambios de opinión o de puntos de vista en favor de un consenso grupal, sin que ello signifique pérdida de imagen o credibilidad de los panelistas.

3.- **Es un proceso de retroalimentación o feedback controlado.** Antes de iniciar cada ronda, el grupo coordinador transmite la posición de los expertos como conjunto frente al problema o situación estudiada, destacando las aportaciones significativas de algún experto particular, las posturas discordantes o información adicional solicitada por algún experto.

4.- **Es un proceso de respuesta estadística del grupo.** La información, al ser presentada iterativamente, es analizada estadísticamente, de tal modo que se presenta el grado de acuerdo obtenido en las opiniones o puntos de vista presentados (David Carpio, 2014, pág. 58).

1. Definición del problema
2. Formación de un grupo que aborde un tema específico.
3. Diseño del cuestionario que se utilizará en la primera ronda de preguntas.
4. Prueba del primer cuestionario.
5. Entrega del cuestionario para su selección por parte de los expertos.
6. Análisis de las respuestas de la primera ronda de preguntas
7. Preparación de la segunda ronda de preguntas y aprovechamiento de la primera ronda para perfeccionar las preguntas, siempre que proceda.
8. Entrega del segundo cuestionario a los panelistas.
9. Análisis de las respuestas de la segunda ronda de preguntas

Los movimientos 5 a 9 deben repetirse iterativamente hasta cuando se llegue a un consenso o se alcance una cierta estabilidad en las respuestas.

Preparación de un informe por parte del equipo que analiza los resultados para presentar las conclusiones del ejercicio.

El número de rondas seleccionadas para desarrollar el panel varía según el fenómeno de estudio, lo mismo que el número de expertos seleccionados. (David Carpio, 2014, pág. 60). Sugiere como idóneas entre 7 y 30 participantes por panel. Cuando el objetivo del trabajo es suscitar consenso, es aconsejable realizar tantas rondas como sea necesario hasta que se produzca el acuerdo o, si no se alcanza esta situación, hasta que se observe una estabilidad estadística de las respuestas en las dos últimas (David Carpio, 2014, pág. 60).

El Método DELPHI ha sido aplicado a diferentes contextos. (David Carpio, 2014, pág. 58)

En la Ingeniería Ambiental el Método Delphi ha sido aplicado para la construcción de Funciones de Transformación a una Calidad Ambiental Sostenible.

9. PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS:

¿Son aplicables los indicadores de Sostenibilidad de la FAO para el campus CEASA?

10. METODOLOGÍA (TÉCNICAS, MÉTODOS INSTRUMENTOS).

10.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

10.1.1. Investigación Descriptiva.

Se aplicó la investigación descriptiva, los resultados que fueron obtenidos, referentes a la selección, clasificación y valoración de los indicadores como son: los indicadores, gobernanza, integridad ambiental, resiliencia económica y buen vivir los aspectos relevantes, característicos, específicos y distintivos de cada uno permitiendo evaluarlos cualitativamente para determinar problemas y plantear soluciones.

10.2. TIPOS DE MÉTODOS.

10.2.1. Método Inductivo.

Este método aportó en la investigación en cuanto a la puesta en práctica de la metodología de selección de indicadores de acuerdo con los lineamientos de la FAO, partiendo por la formación de un grupo que aborde el tema de estudio, diseño del cuestionario, análisis de las respuestas de las rondas de diálogos, preparación del informe que analiza los resultados para presentar las conclusiones, partiendo de datos generales y por medio de ellos llegar a lo específico, alcanzando una deducción de forma lógica en el ámbito de la Sostenibilidad en el Centro Experimental Agropecuario Salache (CEASA).

10.2.2. Metodología SAFA.

Es un procedimiento de valoración de sostenibilidad de la FAO, esta herramienta ayudó en gran parte la elaboración del proyecto mediante las directrices para las encuestas a realizar, la obtención de los indicadores adecuados bajo esta metodología, para que sea posible definir los indicadores para un adecuado manejo sostenible.

10.2.2.1 Elaboración del Paquete de Instrucciones de Selección de Indicadores.

El instructivo de selección se lo realizó mediante la utilización del catálogo de SAFA (Sustainability assessment of food and agriculture systems) por sus siglas en inglés, el mismo que está formado por los 4 dominios de Sostenibilidad: Gobernanza, Integridad Ambiental, Resiliencia Económica y Bienestar Social, en los que se encuentran distribuidos 116 indicadores.

10.2.2.1.1 Gobernanza.

Tabla 3. Contenidos del Dominio de Sostenibilidad Administrativa.

Sostenibilidad Administrativa G:		
Temas	Subtemas	Indicadores Predeterminados
g1.Ética Corporativa.	g1.1 Declaración de misión	g1.1.1 explicitación de misión g1.1.2 misión dirigida
	g1.2 Diligencia debida	g1.2.1 diligencia debida
g2. Responsabilidad.	g2.1. Auditorías Holísticas.	g2.1.1 auditorías holísticas.
	g2.2 Responsabilidad.	g2.2.1 responsabilidad.
	g2.3 Transparencia.	g2.2.1 transparencia.
g3. Participación.	g3.1 Diálogo de Partes Interesadas.	g 3.1.1 identificación de las partes interesadas
		g 3.1.2 participación de las partes interesadas .
		g 3.1.3 barreras de participación
		g 3.1.4 participación efectiva.
	g3.2. Procedimientos de Queja.	g 3.2.1 procedimientos de queja.
g3.3 Resolución de Conflictos.	g3.3.1 resolución de conflictos.	
g4. Estado de Derecho.	g 4.1 Legitimidad	g4.1.1 legitimidad
	g4.2 Remedio, Restauración y Prevención	g4.2.1 remedio, restauración y prevención.
	g4.3 Responsabilidad Cívica.	g4.3.1 responsabilidad cívica.
	g4.4 Apropiación de Recursos.	g4.4.1 consentimiento libre, previo e informado. 4.4.2 derechos de tenencia.
g5. Holístico.	g5.1 Plan de Gestión de Sostenibilidad.	g5.1.1 Plan de gestión de sostenibilidad.
	g5.2 Contabilidad de Costo Total.	g5.2.1 contabilidad de costo total.

Elaborado por: Alexander Borja (2020). Fuente: FAO (2013)

10.2.2.1.2Integridad Ambiental.

Tabla 4. Contenidos del Dominio de Integridad Ambiental.

Dimensión de sostenibilidad E:		
Temas	Subtemas	Indicadores Predeterminados
e1 Atmósfera.	e1.1 Gases de Efecto Invernadero.	e1.1.1 objetivo de reducción de GHG.
		e1.1.2 prácticas de mitigación de GHG.
		e1.1.3 balance de GHG.
	e1.2 Calidad del Aire.	e1.2.1 objetivo de reducción de la contaminación del aire.
		e1.2.2 prácticas de prevención de la contaminación del aire.
		e1.2.3 concentración ambiental de contaminantes del aire.
e2 Agua.	e2.1 Extracción de Agua.	e2.1.1 objetivo de conservación de agua.
		e2.1.2 prácticas de conservación de agua.
		e2.1.3 extracciones de aguas subterráneas y superficiales.
	e2.2 Calidad del Agua	e2.2.1 objetivo de agua limpia.
		e2.2.2 Prácticas de prevención de la contaminación del agua.
		e2.2.3 concentración de contaminantes del agua.
		e2.2.4 Calidad de las aguas residuales.
e3 Tierra.	e3.1 Calidad del Suelo.	e3.1.1 Prácticas de mejora del suelo.
		e3.1.2 Estructura física del suelo
		e3.1.3 Calidad química del suelo.
		e3.1.4 Calidad biológica del suelo
		e3.1.5 Materia orgánica del suelo.
	e3.2 Degradación de la Tierra	e3.2.1 plan de conservación y rehabilitación de la tierra.
		e3.2.2 prácticas de conservación y rehabilitación de la tierra.
		e3.2.3 pérdida / ganancia neta de tierra productiva
e4 Biodiversidad.	e4.1 Diversidad del Ecosistema.	e4.1.1 plan de conservación del paisaje / hábitat marino.
		e4.1.2 prácticas de mejora del ecosistema
		e4.1.3 diversidad estructural de los ecosistemas
		e4.1.4 conectividad del ecosistema.
		e4.1.5 uso del suelo y cambio de la cobertura del suelo.

	e4.2 Diversidad de Especies.	e4.2.1 objetivo de conservación de especies.
		e4.2.2 prácticas de conservación de especies.
		e4.2.3 diversidad y abundancia de especies clave.
		e4.2.4 diversidad de producción.
	e4.3 Diversidad Genética.	e4.3.1 prácticas para mejorar la diversidad genética silvestre.
		e4.3.2 conservación in situ de agrobiodiversidad.
		e4.3.3 variedades y razas adaptadas localmente.
		e4.3.4 diversidad genética en especies silvestres.
		e4.3.5 ahorro de semillas y razas.
	e5 Materiales y Energía.	e5.2 Uso de Energía.
e5.2.2 prácticas de ahorro de energía.		
e5.2.3 consumo de energía		
e5.2.4 energía renovable.		
e5.3 Reducción y Eliminación de Residuos.		e5.3.1 objetivo de reducción de desechos
		e5.3.2 prácticas de reducción de desechos
		e5.3.3 eliminación de desechos
		e5.3.4 pérdida de alimentos y reducción de desechos.
e6 Bienestar Animal.	e6.1 salud animal	e6.1.1 prácticas de salud animal
		e6.1.2 salud animal
	e6.2 Libertad del Estrés	e6.2.1 prácticas humanitarias de manejo de animales
		e6.2.2 cría de animales apropiada
		e6.2.3 libertad de estrés

Elaborado por: Alexander Borja (2020). Fuente: FAO (2013)

10.2.2.1.3 Resiliencia Económica.

Tabla 5. Contenidos del Dominio de Resiliencia Económica.

Dimensión de sostenibilidad C:		
Temas	Subtemas	Indicadores Predeterminados
c1. Inversión.	c1.1 Inversión Interna	c1.1.1 inversión interna
	c1.2 Inversión Comunitaria	c1.2.1 inversión comunitaria
	c1.3 Inversión A Largo Plazo	c1.3.1 rentabilidad a largo plazo c1.3.2 plan de negocios
	c1.4 Rentabilidad	c1.4.1 ingreso neto c1.4.2 costo de producción c1.4.3 determinación de precios
c2. Vulnerabilidad.	c2.1 Estabilidad de Producción	c2.1.1 garantía de producción niveles c2.1.2 diversificación de productos
	c2.2 Estabilidad de Suministro	c2.2.1 canales de adquisición c2.2.2 estabilidad del proveedor relaciones c2.2.3 dependencia del líder proveedor
	c2.3 Estabilidad del Mercado	c2.3.1 estabilidad del mercado
	c2.4 Liquidez	c2.4.1 flujo de caja neto c2.4.2 redes de seguridad
	c2.5 Gestión de Riesgos	c2.5.1 gestión de riesgos
c3. Calidad e Información del Producto.	c3.1 Seguridad alimentaria	c 3.1.1 medidas de control c 3.1.2 pesticidas peligrosos c3.1.3contaminación de alimentos
	c3.2 Calidad de los alimentos.	c3.2.1 calidad de los alimentos
	c3.3 Información del producto.	c3.3.1 etiquetado del producto c3.3.2 sistema de trazabilidad c3.3.3 producción certificada
c4. Economía Local.	c4.1 Creación de valor	c4.1.1 fuerza laboral regional c4.1.2 compromiso fiscal
	c4.2Adquisiciones locales	c4.2.1 adquisiciones locales

Elaborado por: Alexander Borja (2020). Fuente: FAO (2013)

10.2.2.1.4. Bienestar Social.

Tabla 6. Contenidos del Dominio de Bienestar Social.

Dimensión de Sostenibilidad S:		
Temas	Subtemas	Indicadores Predeterminados
s1. Medios de Vida Dignos.	s1.1 Calidad de Vida..	s1.1.1 derecho a la calidad de vida s1.1.2 nivel salarial
	s1.2 Desarrollo de Capacidades.	s1.2.1 desarrollo de capacidad
	s1.3 Acceso Justo a los Medios de Producción.	s1.3.1 acceso justo a los medios de producción
s2. Prácticas de Comercio Justo.	s2.1 Compradores Responsables.	s2.1.1 precio justo y transparente
	s2.2 Derechos de Proveedores.	s2.2.1 derechos de proveedores
s3. Derechos Laborales.	s3.1 Relaciones Laborales.	s3.1.1 relaciones laborales
	s3.2 Trabajo Forzado.	s3.2.1 trabajo forzado
	s3.3 Trabajo Infantil.	s3.3.1 trabajo infantil
	S3.4 Libertad de Asociación y Derecho a la Negociación.	S3.4.1 libertad de asociación y derecho a la negociación.
s4. Equidad.	s4.1 No Discriminación.	s4.1.1 no discriminación
	s4.2 Igualdad de Género.	s4.2.2 igualdad de género
	s4.3 Apoyo A personas Vulnerables.	s4.3.3 apoyo a personas vulnerables
s5. Seguridad y Salud Humana.	s5.1 Seguridad en el Trabajo y disposiciones sanitarias.	s5.1.1 capacitaciones sobre seguridad y salud. s5.1.2 seguridad del lugar de trabajo operaciones e instalaciones. s5.1.3 cobertura y acceso a la salud y a la atención médica.
	s5.2 Salud Publica.	s5.2.1 salud pública.
s6 Diversidad Cultural.	s6.1 Conocimiento Indígena.	s61.1 conocimiento indígena.
	s.2 6 Soberanía Alimentaria.	s6.2.1 soberanía alimentaria.

Elaborado por: Alexander Borja (2020). Fuente: FAO (2013)

10.2.2.2. Diseño del Cuestionario.

Basándose en la revisión de la literatura y la identificación de los aspectos principales en la caracterización de los indicadores de sostenibilidad ambiental, en la realización previa a las entrevistas iniciales, el coordinador estableció el documento de la FAO, donde se detallan los indicadores de sostenibilidad SAFA, se procedió a realizar el banco de preguntas, con la ayuda del docente tutor, del proyecto de investigación, donde se contempla una serie de objetivos principales en la obtención de información básica necesaria que se distribuyó en cuatro dominio de sostenibilidad el mismo que está compuesto de la siguiente manera.

10.2.2.2.1. Preguntas del Dominio de Gobernanza.

Tabla 7. Contenidos del Dominio de Sostenibilidad Administrativa.

No.	Código	Pregunta	Si	No
1	g 1.1.1	Explicitación de la misión: ¿la misión de la institución está articulada en todos los informes de la institución y es entendida por todos los empleados o miembros?		
2	g 1.1.2	Impulso de la misión: ¿es evidente la misión de la institución en los códigos y políticas, y puede el órgano de gobierno demostrar el impacto de su misión en el desarrollo de políticas y prácticas?		
3	g 1.2.1	Diligencia debida: ¿tiene la institución una política clara para la evaluación de impacto, herramientas apropiadas para la evaluación y puede demostrar que se están utilizando para informar decisiones que tendrán impactos a largo plazo en el área de sostenibilidad?		
4	g 2.1.1	Auditorías holísticas: ¿utiliza la institución un marco reconocido internacionalmente para la presentación de informes de sostenibilidad, como la iniciativa de presentación de informes globales, o la institución está utilizando la auditoría social?		
5	g 2.2.1	Responsabilidad: ¿puede la institución demostrar, a través de documentos de gobernanza o diálogo interno, que el desempeño frente a la misión se evalúa regularmente con la participación adecuada de los interesados?		
6	g 2.3.1	Transparencia: ¿tiene la institución una política que requiera que la gerencia informe sobre cómo las políticas, los procedimientos, las decisiones y los procesos de toma de decisiones son accesibles para las partes interesadas?		
7	g 3.1.1	Identificación de partes interesadas: ¿puede la institución identificar a todas las partes interesadas importantes y describir el proceso mediante el cual fueron identificadas?		
8	g 3.1.2	Participación de las partes interesadas: ¿utiliza la institución los mecanismos apropiados para interactuar con cada grupo de partes interesadas?		
9	g 3.1.3	Barreras de participación: ¿la institución es consciente y aborda las barreras a la participación de las partes interesadas menos poderosas?		
10	g 3.1.4	Participación efectiva: ¿puede la institución describir la participación real de las partes interesadas (incluidas las partes interesadas "menos poderosas"), su impacto en la toma de decisiones y cómo se comunicó este impacto a las partes interesadas?		
11	g 3.2.1	Procedimientos de queja: ¿puede la institución describir los procedimientos de queja para cada grupo de partes interesadas, cómo se publicitan (especialmente con las partes interesadas "menos poderosas") y su uso actual?		
12	g 3.3.1	Resolución de conflictos: ¿puede la institución identificar posibles conflictos de intereses con y entre varios grupos de partes interesadas, y proporcionar ejemplos de resolución a través del diálogo colaborativo, basado en el respeto, la comprensión mutua y la igualdad de poder?		
13	g 4.1.1	Legitimidad: la política de la institución, o el código de prácticas de los productores, exige explícitamente que todas las leyes y reglamentos aplicables, normas voluntarias, adoptadas o existentes, se informen al órgano de gobierno, miembros o empleados, y se revisen periódicamente para cumplimiento y congruencia con la misión?		
14	g 4.2.1	Mitigación, restauración y prevención: ¿puede la institución mostrar evidencia de una respuesta rápida y responsable a las infracciones legales, reglamentarias, internacionales de derechos humanos y códigos voluntarios, incluida una respuesta detallada sobre cómo se solucionó la infracción, como los efectos de la infracción se restablecieron o compensaron y como se instituirán las políticas y procesos para evitar nuevas infracciones?		

15	g 4.3.1	Responsabilidad cívica: dentro de su esfera de influencia, ¿la institución apoya de manera proactiva y transparente la mejora del marco legal y regulatorio en las cuatro dimensiones de la sostenibilidad, y no busca evitar el impacto de los derechos humanos o la sostenibilidad? ¿Estándares o regulaciones a través del velo corporativo, la reubicación o cualquier otro medio?		
16	g 4.4.1	Consentimiento libre, previo e informado: si la institución conoce el acceso preexistente de los interesados a la tierra, el agua y los recursos, lo ha mapeado a satisfacción de todos los interesados afectados y acordó no tomar medidas para reducirlo acceso hasta que haya informado completamente a las partes interesadas, negociado en igualdad de condiciones y proporcionado una compensación mutuamente aceptable, suficiente para permitir medios de vida sostenibles?		
17	g 4.4.2	Derechos de tenencia: la institución conoce la tenencia y el acceso preexistentes de las partes interesadas a la tierra, el agua y los recursos, y puede la institución demostrar que ha cooperado completa y rápidamente con cualquier proceso de investigación y reparación del satisfacción de las partes afectadas en caso de cualquier (presunto) incumplimiento de los derechos de licitación.		
18	g 5.1.1	Plan de gestión de sostenibilidad: ¿la institución tiene un plan de sostenibilidad, respaldado por su órgano rector (o miembros de la asociación de productores o contratistas), que proporciona una visión holística de la sostenibilidad de la institución y cubre cada uno de los aspectos ambientales, económicos, dimensiones sociales y de gobernanza, incluidas referencias a la misión y la demostración de progreso en relación con el plan, o cómo el plan ha impulsado decisiones específicas y sus resultados?		
19	g 5.2.1	Contabilidad de costo total: ¿se mide y se informa a las partes interesadas el éxito institucional de la organización teniendo en cuenta los impactos directos e indirectos en la economía, la sociedad y el entorno físico?		

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

Dentro de los cinco ejes de sostenibilidad se considerará, estos indicadores serán aplicados teniendo en cuenta los subtemas más importantes y aplicables, en caso de que la empresa o asociación sea más grande la aplicación deberá ser más fuerte.

10.2.2.2. Preguntas del Dominio de Integridad Ambiental.

Tabla 8. Contenidos del Dominio de Integridad Ambiental.

No.	Código	Pregunta	Si	No
20	e1.1.1	Objetivo de reducción de GEI: ¿la institución ha establecido un objetivo para reducir las emisiones de GEI?		
21	e1.1.2	Prácticas de mitigación de GEI: ¿qué actividades y prácticas ha implementado la institución que hayan reducido efectivamente las emisiones de GEI?		
22	e1.1.3	Balace de GEI: ¿cuál es la emisión neta directa de GEI (es decir, emisiones anuales menos secuestro) de la institución?		
23	e1.2.1	Objetivo de reducción de la contaminación del aire: ¿ha establecido la institución un objetivo para reducir la emisión de contaminantes del aire?		
24	e1.2.2	Prácticas de prevención de la contaminación del aire: ¿qué actividades y prácticas ha implementado la institución que hayan reducido efectivamente los contaminantes del aire?		
25	e1.2.3	Concentración ambiental de contaminantes del aire: ¿cuál es el porcentaje de días del año en que se han excedido los valores estándar de contaminación del aire en los alrededores de la institución?		
26	e2.1.1	Objetivo de conservación del agua: ¿ha establecido la institución un objetivo para reducir el consumo o las extracciones de agua?		

27	e2.1.2	Prácticas de conservación del agua: ¿qué actividades y prácticas ha implementado la institución que hayan aumentado efectivamente la eficiencia o reducido la cantidad de agua dulce utilizada en la operación?		
28	e2.1.3	Extracciones de agua subterránea y superficial: ¿cuál es la proporción de las extracciones anuales de agua subterránea y superficial como porcentaje del total de agua renovable?		
29	e2.2.1	Objetivo de agua limpia: ¿ha establecido la institución un objetivo para mejorar la calidad del agua afectada por las operaciones?		
30	e2.2.2	Práctica de prevención de la contaminación del agua: ¿qué actividades y prácticas se han implementado que efectivamente han reducido o evitado la liberación de contaminantes del agua?		
31	e2.2.3	Concentración de contaminantes del agua: ¿cuál es el porcentaje de días del año en que se han excedido los valores estándar de contaminación del agua en el agua (agua subterránea, superficial, costera y marina) como resultado de las operaciones de la institución?		
32	e2.2.4	Calidad de las aguas residuales: ¿cuál es la proporción de aguas residuales con una buena calidad de agua (concentraciones de coliformes fecales, metales pesados, cuerpo y bacalao por debajo de los niveles críticos) como porcentaje del agua residual total de las operaciones de la institución?		
33	e3.1.1	Prácticas de mejora del suelo: ¿qué actividades y prácticas se han implementado que han aumentado efectivamente la calidad y la fertilidad de los suelos?		
34	e3.1.2	Estructura física del suelo: ¿en qué proporción de la tierra utilizada son buenas las condiciones de la estructura física del suelo teniendo en cuenta el clima local y la roca madre?		
35	e3.1.3	Calidad química del suelo: ¿en qué proporción de la tierra utilizada es la calidad química (p. Ej., Compuestos sintéticos, pesticidas) del suelo alta en consideración del clima local y la roca madre?		
36	e3.1.4	Calidad biológica del suelo: ¿en qué proporción de la tierra utilizada es la calidad biológica del suelo alta en consideración del clima local y la roca madre?		
37	e3.1.5	Materia orgánica del suelo: ¿en qué proporción de la tierra utilizada el contenido y la calidad de la materia orgánica del suelo son altos teniendo en cuenta el clima local y la roca madre?		
38	e3.2.1	Plan de conservación y rehabilitación de la tierra: ¿tiene la institución un plan que describa los pasos para conservar o mejorar la salud del suelo y rehabilitar los suelos degradados?		
39	e3.2.2	Prácticas de conservación y rehabilitación de la tierra: ¿qué técnicas efectivas de conservación del suelo y / o medidas de rehabilitación se han implementado y / o practicado regularmente en la operación?		
40	e3.2.3	Pérdida / ganancia neta de tierra productiva: ¿cuál es la relación entre tierra rehabilitada y tierra degradada en las operaciones de la institución?		
41	e4.1.1	Plan de conservación del paisaje / hábitat marino: ¿tiene la institución un plan que describa cómo conservar o rehabilitar una diversidad de hábitats dentro de su esfera de influencia?		
42	e4.1.2	Prácticas de mejora del ecosistema: ¿qué actividades y prácticas se han implementado que han mejorado efectivamente el funcionamiento de los servicios del ecosistema, así como la conectividad de los ecosistemas?		
43	e4.1.3	Diversidad estructural de los ecosistemas: ¿en qué proporción del área utilizada tiene la institución una gran diversidad estructural de hábitats?		
44	e4.1.4	Conectividad del ecosistema: ¿qué proporción de los ecosistemas naturales y seminaturales en la operación están conectados con ecosistemas similares (dentro y adyacentes a las fronteras de la operación) de una manera que permita un intercambio entre poblaciones de especies clave?		
45	e4.1.5	Uso de la tierra y cambio de ensenada: ¿se convirtieron los hábitats primarios (por ejemplo, humedales, bosques primarios, praderas, vías fluviales protegidas) durante los últimos 20 años por las operaciones de la institución, incluidas las áreas donde se obtienen sus insumos?		

46	e4.2.1	Objetivo de conservación de especies: ¿ha establecido la institución un objetivo para la conservación y rehabilitación de las poblaciones de especies raras y endémicas en su esfera de influencia?		
47	e4.2.2	Prácticas de conservación de especies: ¿qué actividades y prácticas ha implementado la institución para proteger, mantener y / o rehabilitar la integridad de las poblaciones de plantas y animales silvestres en su esfera de influencia?		
48	e4.2.3	Diversidad y abundancia de especies clave: ¿han aumentado en la operación la diversidad y abundancia de especies silvestres amenazadas o vulnerables, por un lado, y especies invasoras? Si es así, ¿por qué parte?		
49	e4.2.4	Diversidad de producción: ¿en qué proporción del área utilizada la institución tiene una rotación de cultivos diversa y / o utiliza varias especies al mismo tiempo?		
50	e4.3.1	Prácticas de mejora de la diversidad genética silvestre: ¿qué actividades y prácticas ha implementado la institución que han ayudado efectivamente a conservar o rehabilitar la diversidad genética de las especies silvestres en su operación?		
51	e4.3.2	Conservación in situ de la agrobiodiversidad: para cada especie, ¿cuál es la participación en la producción de otros que no sean el linaje / raza genética más común?		
52	e4.3.3	Variedades / razas adaptadas localmente: ¿cuál es la proporción de producción representada por variedades / razas adaptadas localmente y por variedades y razas raras y tradicionales (reliquia)?		
53	e4.3.4	Diversidad genética en especies silvestres: ¿qué tan grande es la parte de las operaciones de la institución que muestra una alta diversidad genética en plantas, animales y microorganismos no utilizados?		
54	e4.3.5	Ahorro de semillas y razas: ¿la operación de la institución guarda semillas o se dedica al trabajo de mejoramiento para conservar las razas tradicionales y / o raras en la granja?		
55	e5.1.1	Prácticas de consumo de material: ¿qué prácticas y actividades ha implementado la institución que reemplazó efectivamente los materiales vírgenes no renovables por materiales reciclados / reutilizados / renovables en la operación y reemplazó los insumos sintéticos con insumos naturales?		
56	e5.1.2	Balances de nutrientes: ¿cuál es el balance de nutrientes de las operaciones (oferta vs demanda, o importaciones vs exportaciones a nivel de finca o parcela) para nitrógeno y fósforo?		
57	e5.1.3	Materiales renovables y reciclados: ¿qué proporción del uso total de materiales de la institución se genera a partir de fuentes vírgenes fuera de operación?		
58	e5.1.4	Intensidad del uso del material: ¿cómo ha cambiado la cantidad de materiales utilizados por unidad producida en las operaciones durante los últimos 5 años?		
59	e5.2.1	Objetivo de uso de energía renovable: ¿ha establecido la institución un objetivo para la participación de las energías renovables y sostenibles en su uso total directo de energía?		
60	e5.2.2	Prácticas de ahorro de energía: ¿qué prácticas y actividades ha implementado la institución que redujeron efectivamente los requisitos de energía en su operación?		
61	e5.2.3	Consumo de energía: ¿cómo ha cambiado el consumo total directo de energía durante los últimos 5 años?		
62	e5.2.4	Energía renovable: ¿qué proporción del uso total directo de energía se genera a partir de fuentes renovables sostenibles?		
63	e5.3.1	Objetivo de reducción de desechos: ¿ha establecido la institución un objetivo para reducir la generación de desechos, así como la peligrosidad de estos desechos, en sus operaciones o por medio de ellas?		
64	e5.3.2	Prácticas de reducción de desechos: ¿qué prácticas y actividades se han implementado que efectivamente redujeron la generación de desechos en la operación de la institución?		
65	e5.3.3	Eliminación de desechos: ¿cuántos desechos sólidos genera la institución que no están segregados, almacenados y tratados de manera tal que no sean peligrosos para los humanos y el medio ambiente en el momento de su liberación?		
66	e5.3.4	Pérdida de alimentos y reducción de desperdicios: ¿cuál es la proporción de alimentos que se pierde o desperdicia en las operaciones de la institución y qué proporción se reutiliza (organizaciones benéficas, piensos), se recicla o recupera (compost, bioenergía)?		
67	e6.1.1	Prácticas de salud animal: ¿qué actividades y prácticas ha implementado la institución que promuevan efectivamente la salud de los animales, al tiempo que reducen el uso de medicamentos veterinarios y evitan las pérdidas de animales debido a enfermedades y lesiones?		

68	e6.1.2	Salud animal: ¿qué proporción de los animales de la institución son saludables y no han requerido ningún tratamiento con medicamentos veterinarios contra enfermedades o enfermedades?		
69	e6.2.1	Prácticas humanitarias de manejo de animales: ¿qué prácticas y actividades ha implementado la institución que redujeron efectivamente el sufrimiento y el riesgo de lesiones de los animales durante todas las fases de su vida, incluidos el transporte y la muerte?		
70	e6.2.2	Cría adecuada de animales: ¿qué porcentaje de los animales de la institución tienen la posibilidad de comportarse de acuerdo con sus necesidades específicas?		
71	e6.2.3	Liberación del estrés: ¿qué parte de los animales de la institución tiene libertad suficiente para moverse, vivir sin dolor, molestias y angustia todo el tiempo, durante todas las fases de su vida, incluso durante el transporte y el sacrificio?		

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

Se considerará que en el caso del dominio de Integridad Ambiental existen seis ejes de sostenibilidad: atmosfera, agua, tierra, biodiversidad, materiales y energía bienestar animal, distribuidos en un total de 70 indicadores.

10.2.2.2.3. Preguntas del Dominio Resiliencia Económica.

Tabla 9. Contenidos del Dominio Resiliencia Económica.

No.	Código	Pregunta	Si	No
72	c 1.1.1	Inversión interna: ¿en qué actividades y prácticas ha invertido la institución durante los últimos 5 años para mejorar y monitorear su desempeño social, económico, ambiental y de gobierno?		
73	c 1.2.1	Inversión comunitaria: ¿cómo han contribuido las inversiones de la institución a abordar y satisfacer las necesidades de la comunidad, con un uso eficiente de los recursos y manteniendo un equilibrio ambiental?		
74	c 1.3.1	Rentabilidad a largo plazo: ¿las inversiones de la institución tienen como objetivo establecer y reforzar las condiciones para mantener, generar y aumentar las ganancias de la institución a largo plazo?		
75	c 1.3.2	Plan de negocios: ¿tiene la institución un plan de negocios o un documento actualizado que articule las fuentes de ingresos, el plan de crecimiento y un plan de acción operativo que proyecte la generación de recursos financieros para el futuro?		
76	c 1.4.1	Ingreso neto: ¿los ingresos ganados que retiene la institución exceden los gastos totales, incluidos los intereses e impuestos asociados con la producción de los bienes vendidos, durante los últimos cinco años?		
77	c 1.4.2	Costo de producción: ¿la institución ha completado un proceso para determinar el costo total del producto vendido y por unidad de producción para calcular su punto de equilibrio?		
78	c 1.4.3	Determinación de precios: ¿ha considerado la institución un punto de equilibrio para negociar con el precio de venta de sus compradores en todos los contratos?		
79	c 2.1.1	Garantía de los niveles de producción: ¿cuáles son las acciones y mecanismos que la institución ha implementado para reducir el impacto negativo de los riesgos que podrían afectar el cumplimiento del volumen objetivo de producción y los estándares de calidad?		
80	c 2.1.2	Diversificación de productos: ¿produce la institución más de un producto, especie o variedad de planta o animal para generar ingresos?		

81	c 2.2.1	Canales de adquisición: ¿qué acciones y mecanismos ha implementado la institución para reducir el riesgo de tener escasez de suministros de insumos, incluido el mantenimiento de relaciones comerciales continuas con los proveedores?		
82	c 2.2.2	Estabilidad de la relación con el proveedor: ¿qué proporción de los contratos con el proveedor / relación comercial se ha mantenido en curso durante los últimos 5 años?		
83	c 2.2.3	Dependencia del proveedor líder: ¿qué proporción de insumos proviene del proveedor líder?		
84	c 2.3.1	Estabilidad del mercado: ¿qué acciones y mecanismos ha implementado la institución para garantizar una estructura de ingresos diversificada y consolidada de las ventas de productos o de los servicios prestados?		
85	c 2.4.1	Flujo de caja neto: ¿ha generado la institución un flujo de caja neto positivo en los últimos cinco años?		
86	c 2.4.2	Redes de seguridad: ¿tiene la institución acceso a fuentes financieras formales o informales para resistir crisis de liquidez?		
87	c 2.5.1	Gestión de riesgos: ¿tiene la institución un plan para reducir y adaptarse a los riesgos que podrían amenazar al negocio?		
88	c 3.1.1	Medidas de control: ¿la institución cuenta con medidas de control de inocuidad y riesgos alimentarios que cumplan con las normativas correspondientes y aplicables?		
89	c 3.1.2	Pesticidas peligrosos: ¿alguno de los empleados ha manipulado, almacenado o usado pesticidas altamente peligrosos durante los últimos cinco años?		
90	c 3.1.3	Contaminación alimentaria: ¿hubo algún incidente documentado donde los residuos de pesticidas en ingredientes o productos hayan excedido los límites máximos permitidos durante los últimos 5 años, o hubo otros incidentes documentados de contaminación química o biológica de alimentos (por ejemplo, debido a uso de metales pesados, gramos no aprobados, mico toxinas, etc.) durante los últimos cinco años?		
91	c 3.2.1	Calidad de los alimentos: ¿qué proporción del volumen total de producción cumple con las normas y estándares de calidad requeridos?		
92	c 3.3.1	Etiquetado del producto: ¿se cumplen completamente los códigos de etiquetado del producto aplicables, y puede la institución mostrar evidencia de exceder estos estándares siempre que sea posible?		
93	c 3.3.2	Sistemas de trazabilidad: ¿garantiza el sistema la trazabilidad en todas las etapas de la cadena alimentaria para que los productos puedan ser identificados y retirados de manera fácil y correcta?		
94	c 3.3.3	Producción certificada: ¿puede la institución identificar todos los ingredientes e insumos utilizados por ella en su funcionamiento y puede proporcionar evidencia de un abastecimiento sostenible certificado de estos?		
95	c 4.1.1	Fuerza laboral regional: ¿ha contratado la institución durante los últimos cinco años empleados regionales cuando se ofrecen habilidades, perfil y condiciones similares a otros candidatos?		
96	c 4.1.2	Compromiso fiscal: ¿paga la institución los impuestos aplicables según lo indicado por la normativa local?		
97	c 4.2.1	Adquisiciones locales: ¿la institución ha adquirido proveedores locales cuando se aplican condiciones iguales o similares en comparación con proveedores no locales?		

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

El desempeño del dominio de resiliencia económica, está conformado por 4 ejes los cuales tienen un total de 17 indicadores, se requiere el compromiso del órgano de gobierno y la capacidad de generar, cambiar en consecuencia, invertir en sostenibilidad se refiere a la asignación y uso de múltiples recursos (es decir, tiempo, recursos humanos, fondos) para mejorar el desempeño de la empresa en cualquiera de las dimensiones.

10.2.2.2.4. Preguntas del Dominio Bienestar Social.

Tabla 10. Contenidos del Dominio Bienestar Social.

No.	Código	Pregunta	Si	No
98	s 1.1.1	Derecho a la calidad de vida: ¿todos los productores primarios, pequeños productores y empleados en la institución, en todas las escalas, tienen tiempo para la familia, el descanso y la cultura, y la capacidad de atender sus necesidades, como mantener una dieta adecuada?		
99	s 1.1.2	Nivel salarial: ¿todos los productores primarios que abastecen a la institución y todos los empleados ganan al menos un salario digno?		
100	s 1.2.1	Desarrollo de capacidades: ¿tienen los productores y empleados primarios oportunidades para aumentar las habilidades y el conocimiento, avanzar dentro de la institución en la que trabajan o construir el futuro de su propia empresa?		
101	s 1.3.1	Acceso justo a los medios de producción: ¿los productores primarios, incluidos los pueblos indígenas, tienen acceso al equipo, el capital y el conocimiento o la capacitación necesarios para hacer posible un medio de vida digno?		
102	s 2.1.1	Precios justos y contratos transparentes: ¿los compradores a través de sus políticas y prácticas reconocen y apoyan los derechos de los proveedores (especialmente los productores primarios) a precios justos y contratos y acuerdos justos?		
103	s 2.2.1	Derechos de los proveedores: ¿los compradores reconocen y apoyan explícitamente los derechos de los proveedores (en particular, los productores primarios) a la libertad de asociación y a la negociación colectiva?		
104	s 3.1.1	Relaciones laborales: ¿la institución o los subcontratistas de los empleados tienen acuerdos escritos con sus empleados que cumplen al menos los tratados laborales nacionales e internacionales, incluida la seguridad social, o, para las empresas que son productores primarios, al menos un entendimiento claro basado en la verbal acuerdo entre empleador y empleados?		
105	s 3.2.1	Trabajo forzado: ¿la institución o los subcontratistas de los empleados emplean a personas que no son libres de renunciar o que no pueden presentar quejas sin temor a represalias?		
106	s 3.3.1	Trabajo infantil: ¿la institución o sus subsidiarias o subcontratistas emplean a niños menores de 16 años o menos, que trabajan a tiempo completo o más, en trabajos que son peligrosos para ellos física, mental o moralmente? y ¿quiénes se ven privados de la oportunidad de vivir como niños, de asistir a la escuela y / u otra capacitación adecuada?		
107	s 3.4.1	Libertad de asociación y derecho de negociación: ¿son los empleados de la institución libres de negociar como individuos o como grupos o mediante un sindicato o representantes de su elección para establecer los términos de su empleo?		
108	s 4.1.1	No discriminación: la institución discrimina a cualquier empleado o posible empleado por motivos de raza, credo, color, origen nacional o étnico, género, edad, discapacidad o discapacidad (incluido el estado de VIH), actividad sindical o política, inmigración estado, ciudadanía, estado civil u orientación sexual en la contratación, asignación de trabajo, promociones y despidos o en la adjudicación de contratos a productores primarios para suministros?		
109	s 4.2.1	Igualdad de género: ¿discrimina la institución contra las mujeres en la contratación, remuneración, capacitación y promoción, acceso a recursos o despidos?		
110	s 4.3.1	Apoyo a personas vulnerables: ¿la institución se adapta a diferentes niveles de capacidad y discapacidad, trabajadores jóvenes y ancianos y proporciona recursos a la comunidad para apoyar a las personas vulnerables con servicios sociales y de salud, capacitación y eventos culturales para mujeres, minorías y los desfavorecidos?		
111	s 5.1.1	Capacitación en seguridad y salud: ¿proporciona la institución capacitación en salud y seguridad para el 100% de los empleados, que los empleados entiendan, adapten a su espacio de trabajo y sean efectivos?		

112	s 5.1.2	Seguridad del lugar de trabajo, operaciones e instalaciones: ¿mantiene la institución un lugar de trabajo seguro, limpio y saludable que incluya todos los terrenos e instalaciones y todas las prácticas?		
113	s 5.1.3	Cobertura de salud y acceso a atención médica: ¿proporciona la institución una cobertura de salud adecuada según los requisitos legales y garantiza el acceso oportuno a la atención médica en emergencias para los empleados?		
114	s 5.2.1	Salud pública: ¿toma la institución medidas para evitar contaminar o contaminar a la comunidad local y contribuir a la salud de la comunidad local?		
115	s 6.1.1	Conocimiento indígena: ¿la institución reconoce y respeta los derechos universales de las comunidades indígenas para proteger su conocimiento? si es apropiado y adquirido, ¿la institución ha remunerado a las comunidades indígenas de manera justa y equitativa, con base en términos mutuamente acordados?		
116	s 6.2.1	Soberanía alimentaria: ¿la institución contribuye a la soberanía alimentaria de su región al ejercer su capacidad de preservar y utilizar variedades o razas tradicionales, heredadas y adaptadas localmente, así como al apoyar a otros en la consecución de este objetivo?		

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

Este dominio consta de 6 ejes los cuales tienen que ver con los productores primarios, los pequeños productores y los empleados de empresas de todas las escalas tienen derecho a una calidad de vida que permita pasar tiempo con la familia y para la recreación, descanso del trabajo, horas extras voluntarias y oportunidades educativas para ellos mismos y sus familias inmediatas; distribuidos en un total de 18 indicadores.

10.2.3. Método Delphi.

Como herramienta de consenso y validación social. El método Delphi es un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo, resalta el de ser una herramienta capaz de generar opinión y avanzar hacia un consenso sobre cualquier asunto que requiera la participación de expertos geográficamente dispersos.

10.2.3.1. Definición del Problema.

La Universidad Técnica de Cotopaxi, está impulsando la sostenibilidad del campus, con el fin de integrarse a la Red de Campus Sostenibles de la UNESCO.

Dentro del Plan Estratégico de Sostenibilidad de la U.T.C., es necesario formar un compendio de indicadores para valorar la sostenibilidad, en los procesos productivos, administrativos y académicos del campus CEASA. El Problema fue definido como:

Carencia de indicadores de sostenibilidad específicos para los procesos ecológicos, económicos, sociales y de gobernanza del ceypsa.

10.2.3.2. Grupo Coordinador.

La constitución de un grupo que coordine el proceso. El número de integrantes es de dos, conformado por el autor y el tutor de la presente investigación.-Sus funciones son: estudiar y afinar el protocolo de trabajo (selección y reclutamiento de expertos, cronograma, etc.), estudiar y aprobar la lista de expertos, elaborar cuestionarios, favorecer la participación de los expertos, analizar las respuestas de las rondas, preparar los siguientes cuestionarios o preguntas y realizar una realimentación oportuna, supervisar la marcha de todo el proceso y en caso necesario proponer y tomar medidas correctoras, interpretar resultados. (Médica, 2012)

El éxito y la obtención del máximo provecho de este método radican en la acertada realización de las múltiples funciones de este grupo coordinador, así como de la labor del grupo de expertos.

10.2.3.3. Conformación del Panel de Expertos.

El grupo de expertos con una experiencia basta dentro del campo de la sostenibilidad ambiental, fue seleccionado, de entre los docentes de las carreras de Ingeniería de Medio Ambiente, Ingeniería Agronómica, personal administrativo y estudiantil de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión Salache, conocedores de la realidad del lugar, con el fin de poder seleccionar los indicadores en los cuatro dominios de Sostenibilidad ambiental.(*Ver Anexo A. Lista De Expertos Participantes.*)

10.2.3.3. Iteración.

El proceso en el cual se consigue presentar varias veces el mismo cuestionario, agregando o quitando preguntas según la opinión del grupo. Además, se pueden presentar los resultados obtenidos con los cuestionarios anteriores, para que los expertos vayan conociendo los distintos puntos de vista y puedan ir modificando o continuar

sosteniendo su opinión ampliando sus argumentos los expertos que envían pronósticos, reciben retroalimentación y revisan sus pronósticos, se repite hasta que se alcanza un nivel satisfactorio de consenso entre los expertos. Un consenso satisfactorio no significa convergencia total en el valor de pronóstico; simplemente significa que la variabilidad de las respuestas ha disminuido a un nivel satisfactorio.

Por lo general, dos o tres rondas son suficientes. Es más probable que los expertos se retiren a medida que aumenta el número de iteraciones, por lo que se deben evitar demasiadas rondas.

10.2.3.3.1. Primera Ronda de selección de la Matriz Indicadores.

Se Efectuó la primera ronda de selección de los indicadores que se creen adecuados para el campus CEASA, las preguntas para obtener una comprensión amplia de la opinión de los expertos sobre la carencia de indicadores para la sostenibilidad dentro el campus. Las preguntas fueron presentadas en forma de cuestionario. Se Recopiló y resumió las respuestas, De igual modo se eliminó material irrelevante y se alcanzó puntos de vista comunes.

10.4.3.3.2. Segunda Ronda de selección de la Matriz Indicadores.

En base a las respuestas de la primera ronda de preguntas, Se profundizo en el tema para aclarar problemas específicos en la selección de los indicadores que se creen adecuados para el campus CEASA. Nuevamente, Se cotejó y resumió los resultados, De igual modo se eliminó material irrelevante, encontrando un terreno común. Recordando que buscamos generar consenso, para la resolución del problema en estudio.

10.4.3.3.3. Tercera Ronda de selección de la Matriz Indicadores.

El cuestionario final se centró como objetivo en apoyar la toma de decisiones.

Se diseñó la matriz de selección que se fue facilitada a los expertos para su valoración donde se les solicitaba que eligieran los indicadores adecuados para valorar la sostenibilidad del campus CEASA, a través de una escala ordinal cerrada (SI) y (NO), los expertos tienen la obligación de emitir un criterio de aceptación o descarte del indicador por medio del cuestionario.

10.4.3.4. Pronósticos Finales de la selección de Indicadores.

Después de esta ronda de preguntas, esperamos que los expertos hayan llegado a un consenso y usted tendrá una visión de los eventos futuros. Analizados los hallazgos y ponga en marcha planes para hacer frente a los riesgos y oportunidades futuros de su proyecto.

Luego del transcurso de estas tres rondas de preguntas, analizados los hallazgos se alcanzó los consensos esperados para la toma de decisiones, en la selección de los indicadores que se creen adecuados para determinar la Sostenibilidad Ambiental dentro del campus CEASA.

10.4.3.5. Limitaciones y Variaciones.

La aplicación del método Delphi puede llevar mucho tiempo. En una reunión de grupo, los pronósticos finales posiblemente se pueden alcanzar en horas o incluso minutos, algo que es casi imposible de hacer en un entorno del método Delphi. Si lleva mucho tiempo llegar a un consenso en un entorno Delphi, el panel puede perder interés y cohesión.

Una de las principales dificultades en la evaluación y validación de cuestionarios mediante el método Delphi proviene de la subjetividad de los criterios esgrimidos por los jueces del Panel de Expertos y, por consiguiente, su dificultad a la adaptación de un modelo matemático para su análisis (Goodman, 1987; Hasson & Keeney, 2011; Turoff & Linstone, 1976; Yousuf, 2007).

10.3. TÉCNICAS.

Las técnicas necesarias para la elaboración de la investigación son, la selección de datos y el análisis de la información obtenida, misma que fue determinada por el uso de diversos medios como: la entrevista y encuesta Basados en el método de Delphi.

10.3.1. Entrevista.

Para la valoración de los indicadores en los cuatro dominios de Sostenibilidad Ambiental, es necesario el uso de información que fue proporcionada por el grupo de expertos y un grupo representativo de la comunidad estudiantil de la carrera de Ingeniería Ambiental.

10.3.2. Encuesta.

Se realizaron tres corridas de encuestas con el uso de la matriz de Delphi al grupo de expertos que fue seleccionado del personal administrativo y estudiantil de la Universidad Técnica de Cotopaxi campus CEASA, con el fin de poder seleccionar los indicadores en los cuatro dominios de Sostenibilidad ambiental.

10.4. HERRAMIENTAS PARA ANALIZAR LOS RESULTADOS.

10.4.1. Excel.

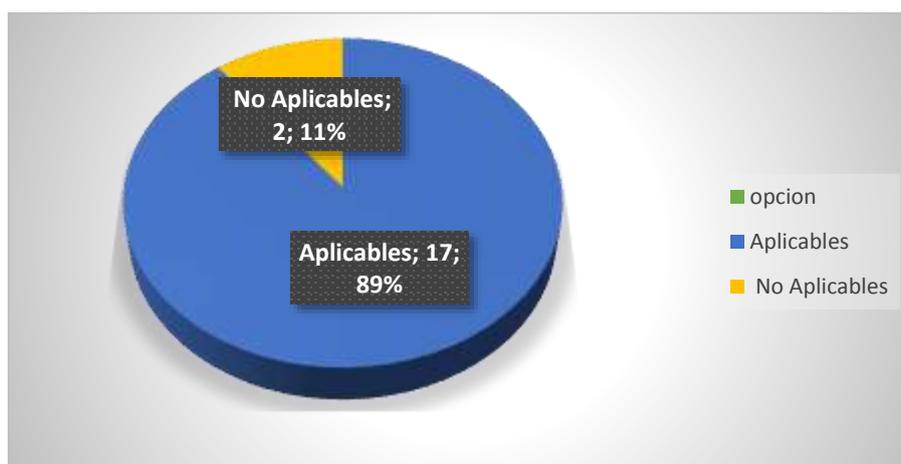
Los datos recolectados, producto de las entrevistas y encuestas, fueron revisados organizados de manera que contiene los indicadores en los 4 dominios de Sostenibilidad los mismos que fueron seleccionados y ordenados en una matriz de resultados en excel del método de Delphi.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

11.1 DETERMINACIÓN DE LOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD SAFA A TRAVÉS DE UN ANÁLISIS DE EXPERTOS EN LOS CUATRO DOMINIOS DE SOSTENIBILIDAD.

11.1.1 Indicadores de Sostenibilidad Administrativa.

Figura1. Aceptabilidad de los indicadores Sostenibilidad Administrativa.



Elaborado por: Alexander Borja (2020).

Al desarrollar un modelo analítico para medir y evaluar la gobernanza, los directivos y funcionarios responsables de la toma de decisiones, planificación, ejecución y gestión podrán tener elementos que auxilien en el mejor desempeño de sus responsabilidades. Se determinó que dentro del dominio de Sostenibilidad Administrativa, existen 5 ejes, los cuales contienen 19 indicadores, de los cuales se eligieron 17 indicadores, con un 89% de aplicabilidad, siendo dos los que corresponden a los ejes de estado de derecho y gestión holística que conciernen al 11 % de no aplicabilidad.

11.1.1.1 Ética Corporativa.

APLICABLES	NO APLICABLES
<ul style="list-style-type: none">• Declaración de Misión.• Impulso de la Misión.• Diligencia Debida.	

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

La declaración de misión y las políticas o códigos de conducta correspondientes, deben ser documentos vivos que establezcan en una dirección de liderazgo y proporcionen orientación y un punto de referencia con el que todos los empleados puedan cumplir. También es un estándar que identifica públicamente los valores que todos los interesados practiquen.

Se desarrollan líneas, programas y proyectos, impulsando la investigación técnica, científica, social, productiva y ambiental comprometida con la verdad, la justicia, equidad y solidaridad, con reconocimiento a la interculturalidad, contribuyendo a la solución de los problemas fundamentales de la sociedad y el entorno de sostenibilidad.

Proporciona un marco completo y detallado para avanzar en la sostenibilidad en nueve áreas temáticas interconectadas, estableciendo metas, objetivos y métricas para guiar y seguir el progreso de la ética corporativa.

11.1.1.2 Responsabilidad.

APLICABLES	NO APLICABLES
<ul style="list-style-type: none"> • Auditorías Holísticas. • Responsabilidad. • Transparencia. 	

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

De acuerdo con la resolución el grupo de expertos, consideran qué no se han llevado a cabo auditorías holísticas, tampoco se han implementado procesos para recolectar informes acerca de la sostenibilidad del campus. Sin embargo, se encargan de velar por el cumplimiento de las políticas de sostenibilidad que se han sido establecidas, presentando rendiciones de cuentas de manera periódica, información que además está al alcance de cualquier miembro de la institución.

11.1.1.3 Participación.

APLICABLES	NO APLICABLES

<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de partes interesadas. • Participación de las partes interesadas. • Barreras de participación. • Participación efectiva. • Procedimientos de queja. • Resolución de conflictos. 	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

Con respecto al indicador “Participación” los resultados obtenidos demuestran que a pesar de que la institución identifica a los grupos de personas afectadas por las actividades realizadas dentro del campus, no se han establecido acuerdos para eludir problemas a futuro. Cuando se presentan conflictos, se deberá aplicar estrategias para resolverlos de una manera favorable por ende este indicador es de vital importancia, para las aspiraciones que se desea llevar a cabo en el campus en el avance de la sostenibilidad, se garantiza el accionar sustentado en la razón.

11.1.1.4 Estado de Derecho.

APLICABLES	NO APLICABLES
<ul style="list-style-type: none"> • Legitimidad. • Responsabilidad cívica. • Consentimiento Libre, Previo e Informado. • Derechos de Tenencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mitigación, Restauración y Prevención.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

De acuerdo con las entrevistas aplicadas, la institución cuenta con tácticas leyes y normas necesarios en gestión de riesgos que se cumple en caso de que algunas de las actividades llevadas a cabo, cuando campus provoque impactos ambientales

Reconoce como pilar fundamental para asegurar la calidad de las funciones sustantivas y los procesos administrativos a la autoevaluación bajo un enfoque participativo, autocrítico y de construcción colectiva de una cultura de calidad.

Se ha demostrado por parte de la administración de que todas las transacciones de tierras han sido realizadas dentro del marco de la ley vigente, con el conocimiento y consentimiento de sus ex propietarios.

La institución puede proveer una solución, restauración o compensación de daños, pero a su vez no se ha dado la apertura para que se realice dichas medidas correctivas en el entorno del campus objetando que son áreas destinadas nuevas etapas de construcción civil.

11.1.1.5 Gestión Holística.

APLICABLES	NO APLICABLES
<ul style="list-style-type: none">• Contabilidad de Costo Total.	<ul style="list-style-type: none">• Plan de Gestión de Sostenibilidad.

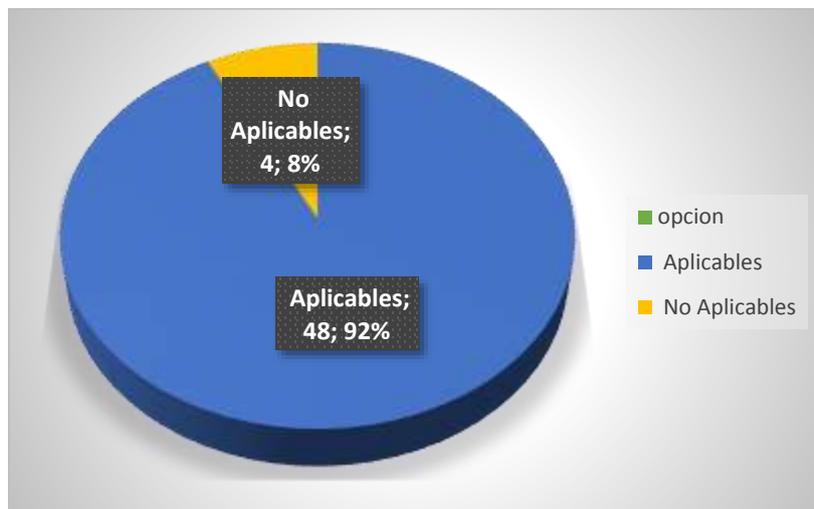
Elaborado por: Alexander Borja (2020).

Formar el talento humano para el desarrollo sostenible significa incorporar temas fundamentales socio-ambientales críticos como el cambio climático, gases de efecto invernadero y su mitigación, la reducción del riesgo de desastres, la conservación de la biodiversidad, la reducción de la pobreza y el consumo sostenible, a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El plan de gestión de sostenibilidad, no fue aplicable ya que al existir documentación relevante dentro de la institución se consideró que se podría retroalimentar desde la academia en dicho indicador.

11.1.2 Indicadores de Integridad Ambiental.

Figura2. Aceptabilidad de los indicadores de Integridad Ambiental.



Elaborado por: Alexander Borja (2020).

Se incluye una descripción de la cobertura del indicador respecto a las acciones propuestas en el Programa y que permiten establecer el seguimiento que puede hacer el indicador propuesto. Asimismo, se ha incluido información relativa al coste total que va ligado a este indicador, así como si se encuentra incluido o no dentro de los indicadores del marco de rendimiento.

Se han desarrollado la selección y caracterización de los indicadores dentro del dominio de Integridad Ambiental para el cual debemos entender, describir y analizar los distintos ejes con los que está formado los cuales son: atmosfera, agua, suelos, biodiversidad, materiales y energía y el bienestar animal, entre muchos otros. Si bien el uso de indicadores ambientales se ha extendido, no existe una definición única del concepto y éste varía de acuerdo a la institución y a los objetivos específicos que se persiguen. Se logró determinar que dentro del dominio de Integridad Ambiental, existen 6 ejes, los cuales contienen 52 indicadores, de los cuales se seleccionaron 48 indicadores, con un 92% de aplicabilidad, siendo 4 los que corresponden al 8% de no aplicabilidad

11.1.2.1 Atmósfera.

APLICABLES	NO APLICABLES
<p>Gases de Efecto Invernadero.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivo de Reducción de GEI. • Prácticas de Mitigación de GEI. • Balance de GEI. <p>Calidad del Aire.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivo de Reducción de la Contaminación del Aire. • Prácticas de Prevención de la Contaminación del Aire. • Concentración Ambiental de Contaminantes del Aire. 	

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

Este eje debe aplicarse en todos los niveles de la cadena de suministro y es relevante para empresas de todos los tamaños. Las pequeñas empresas pueden o no tener un objetivo escrito. La universidad al estar enfocada en los GEI, crea proyectos, pero es importante que la institución tenga en cuenta los diferentes factores donde se producen las emisiones de GEI a lo largo de la cadena de suministro que beneficiarían a el campus dentro de un Plan de Gestión de Sostenibilidad.

La institución no cuenta con un plan escrito para reducir la emisión de GHG, ni para mantener o mejorar la calidad del aire, para lo cual proporciona información crucial para desarrollar una estrategia adecuada, efectiva y eficiente, a la vez se toman medidas para la mitigación del uso de pesticidas y agroquímicos, entre otras.

11.1.2.2 Agua.

APLICABLES	NO APLICABLES
<p>Extracción de Agua.</p> <ul style="list-style-type: none">• Objetivo de Conservación del Agua.• Prácticas de Conservación del Agua. <p>Calidad del agua.</p> <ul style="list-style-type: none">• Objetivo de Agua Limpia.• Práctica de Prevención de la Contaminación del Agua.• Concentración de Contaminantes del Agua.• Calidad de las Aguas residuales.	<ul style="list-style-type: none">• Extracciones de Agua Subterránea y Superficial.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

Hoy en día existen objetivos enfocados a la conservación del agua, así como la reducción de contaminantes; convertirse en una actividad más eficiente a fin de minimizar el uso de agua para prevenir prácticas de desperdicio y detener la contaminación. Este cambio incluye hacer mejoras en las prácticas para la conservación del recurso agua. El desafío es claro, necesitamos producir más con menos agua. La institución no cuenta con planes de manejo acerca del manejo del agua, sin embargo, se están desarrollando y aplicando medidas como el uso de tecnologías eficientes.

11.1.2.3 Suelo.

APLICABLES	NO APLICABLES
<p>Calidad del Suelo</p> <ul style="list-style-type: none">• Prácticas de mejora del Suelo.• Estructura Física del Suelo.• Calidad Química del Suelo.• Calidad Biológica del Suelo.• Materia Orgánica del Suelo. <p>Degradación de la Tierra</p> <ul style="list-style-type: none">• Plan de Conservación y Rehabilitación de la Tierra.• Prácticas de Conservación y Rehabilitación de la Tierra.• Pérdida / Ganancia Neta de Tierra Productiva.	

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

Se evidenció el estudio de prácticas ambientalmente amigables en la mejora y mantenimiento del suelo, como la rotación de cultivos la cual es una de las prácticas factibles en cuanto a la mejora, así como no utilizar fertilizantes. Sin embargo, esto sucede únicamente a las áreas que han sido regeneradas y actualmente son aptas para la agricultura y ganadería, 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.

11.1.2.4 Biodiversidad.

APLICABLES	NO APLICABLES
<p>Diversidad del Ecosistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prácticas de mejora del Ecosistema. • Diversidad estructural de los Ecosistemas. • Conectividad del Ecosistema. <p>Diversidad de Especies.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivo de Conservación de Especies. • Prácticas de Conservación de Especies. • Diversidad de Producción. <p>Diversidad Genética.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prácticas de mejora de la Diversidad Genética Silvestre. • Conservación in Situ de la Agrobiodiversidad. • Variedades / Razas adaptadas localmente. • Diversidad Genética En Especies Silvestres. • Ahorro de Semillas y Raza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del suelo y cambio de la cobertura del suelo. • Plan de conservación del paisaje / hábitat marino. • Diversidad y abundancia de especies clave.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

En el campus CEASA, al analizar, con los expertos el estado de la diversidad, se encontró que se han implementado pasos para la conservación de hábitats, pero al no existir un plan comunicado con objetivos y plazos para cumplir con los indicadores de sostenibilidad ambiental.

La carencia de mantenimiento y recuperación en ciertas zonas del campus, tiene como consecuencia la falta de comunicación ecológica entre cada una de las zonas.

Estas condiciones en conjunto reflejan un bajo promedio en lo referente a la diversidad de ecosistemas y su conservación dentro del campus.

11.1.2.5 Materiales Y Energía.

APLICABLES	NO APLICABLES
<p>Uso de Material.</p> <ul style="list-style-type: none">• Prácticas de Consumo de Material.• Balances de Nutrientes.• Materiales Renovables y Reciclado.• Intensidad del uso del Material. <p>Uso de Energía.</p> <ul style="list-style-type: none">• Objetivo de uso de Energía Renovable.• Prácticas de Ahorro de Energía.• Consumo de Energía.• Energía Renovable. <p>Reducción y Eliminación de Residuos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Objetivo de Reducción de Desechos.• Prácticas de reducción de desechos.• Eliminación de Desechos.• Pérdida de Alimentos y Reducción de Desperdicios.	

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

Esta práctica de consumo de materiales ayudaría a tener un manejo correcto de la utilización de los materiales no renovables por materiales renovables ayudando al eco eficiencia del campus.

Mediante este indicador se puede analizar nuevas investigaciones de los nutrientes que posee el suelo y verificar si es apto para la producción alimentaria.

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.

11.1.2.6 Bienestar Animal.

APLICABLES	NO APLICABLES
<p>Salud Animal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prácticas de salud animal. • . Salud animal. <p>Libertad del Estrés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prácticas humanitarias de manejo de animales. • Cría adecuada de animales. • Liberación del estrés. 	

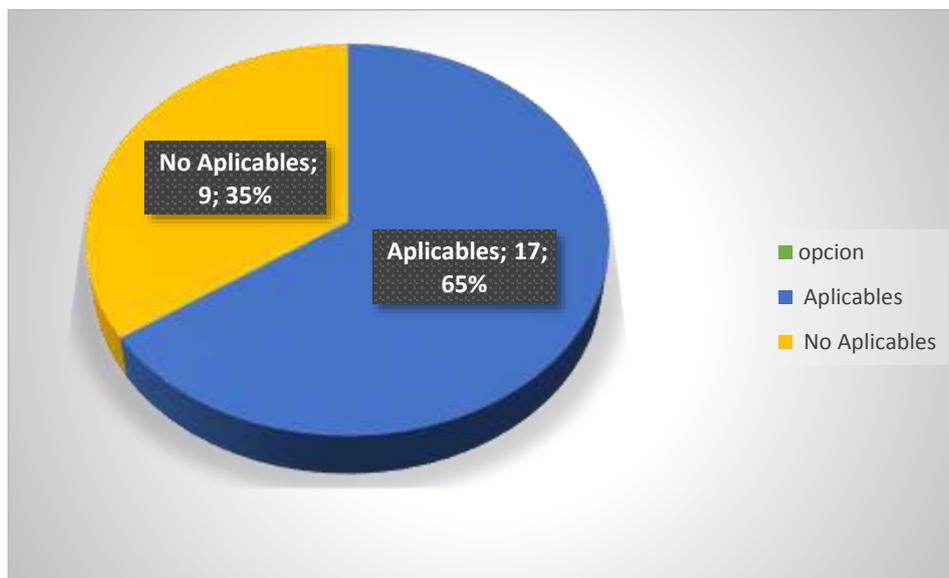
Elaborado por: Alexander Borja (2020).

Dentro del documento de sostenibilidad en la UTC este indicador no se encuentra como aspecto para el modelo de sostenibilidad universitaria.

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

11.1.3. Indicadores de Resiliencia Económica.

Figura3. Aceptabilidad de los indicadores de Resiliencia Económica.



Elaborado por: Alexander Borja (2020).

Estos elementos se constituyen en determinantes del grado de resiliencia de las poblaciones locales en su proceso de adaptación y supervivencia en el espacio y tiempo a través de la historia. Refiere que estas concepciones nos permiten entender el concepto de resiliencia “como capacidad, potencial o habilidad de un sujeto, grupo doméstico o sistema social de adaptarse, y hacerse superior a la adversidad para continuar su proyecto de vida en el mundo.” Según este orden de ideas, se desprende una secuencia lógica de “capacidad, adaptación, construcción, finalidad”. Se determinó que dentro del dominio de Resiliencia Económica, existen 4 ejes, los cuales contienen 26 indicadores, de los cuales se seleccionaron 17 indicadores, con un 65% de aplicabilidad, siendo 9 los que corresponden al 35% de no aplicabilidad.

11.1.3.1 Inversión.

APLICABLES	NO APLICABLES
<p>Inversión Interna.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inversión interna. • Inversión comunitaria. • Rentabilidad a largo plazo. • Plan de negocios. <p>Rentabilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinación de precios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso neto.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

Se podrá evidenciar si es que la institución cumple con los requisitos para definir una 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 agro-productivas 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 detallados de los ingresos netos.

11.1.3.2 Vulnerabilidad.

APLICABLES	NO APLICABLES
<p>Estabilidad de Producción.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantía de los niveles de producción. • Diversificación de productos. • Canales de adquisición. • Estabilidad de la relación con el proveedor. • Redes de seguridad. • Gestión de riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia del proveedor líder. • Estabilidad del mercado. • Flujo de caja neto.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

Hay certeza de que la institución cumple con los estándares necesarios en materia de estabilidad de producción, estabilidad en el mercado, liquidez, y gestión de riesgos, no se han evidenciado problemas hasta el momento.

Con respecto a la, dependencia del proveedor líder, estabilidad del mercado, flujo de caja neto son indicadores que no se ejecutan dentro del campus ya que se mantiene una receptibilidad infinita de proveedores la cual la hace no dependiente de uno solo. Admitirá estar al tanto, de las pautas y procedimientos tomados por la facultad para incorporar la sostenibilidad en proyectos de renovación y capital.

11.1.3.3 Calidad e Información del Producto.

APLICABLES	NO APLICABLES
<p>Seguridad Alimentaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas de control. • Calidad de los alimentos. • Etiquetado del producto. • Sistemas de trazabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesticidas peligrosos. • Contaminación alimentaria.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

La calidad de los productos generados a través de las actividades agro-productivas del campus, es muy alta, 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.

11.1.3.4 Economía Local.

APLICABLES	NO APLICABLES

<p>Creación de Valor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuerza laboral regional. • Compromiso fiscal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisiciones locales.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

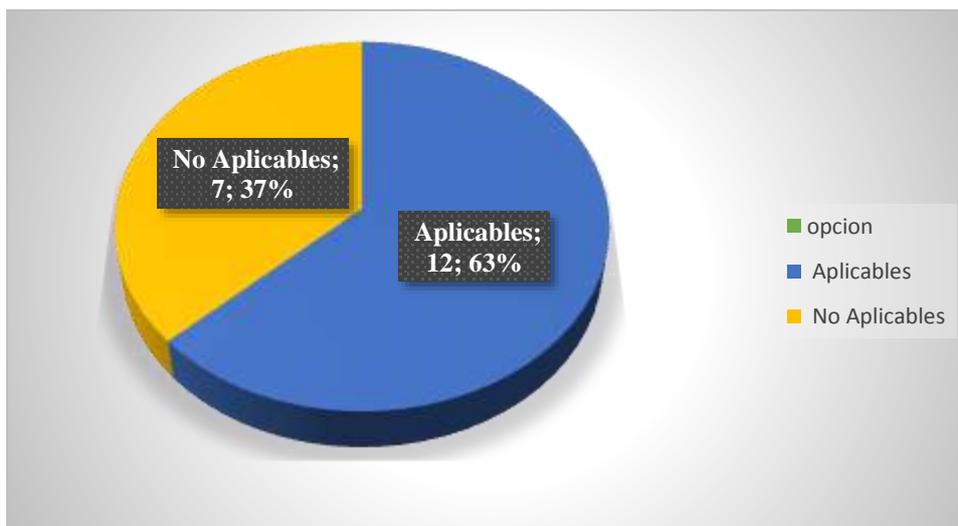
Elaborado por: Alexander Borja (2020).

Priorizar la contratación de proveedores locales, a su vez se busca mejorar la economía de la región con la contratación de empleados. Se efectúan los pagos de los impuestos vigentes, contribuyendo así al crecimiento de la economía.

En el ámbito de la adquisición local, se ha implementado campañas de promoción de la localidad, sin tener el efecto esperado en la comunidad universitaria.

11.1.4. Indicadores de Bienestar Social.

Figura4. Aceptabilidad de los indicadores Bienestar Social.



Elaborado por: Alexander Borja (2020).

Este dominio integra ponderadamente variables económicas, distributivas, sociales y ambientales las que reciben valoraciones y ponderaciones que han sido trabajadas en base a los consensos establecidos por expertos. Se determinó que dentro del dominio de Bienestar Social, existen 5 ejes, los cuales contienen 19 indicadores, de los cuales se seleccionaron 12 indicadores, con un 63% de aplicabilidad, siendo 7 los que corresponden al 37% de no aplicabilidad.

11.1.4.1 Medios de Vida Dignos.

APLICABLES	NO APLICABLES
<p>Calidad de Vida.</p> <ul style="list-style-type: none">• Derecho a la calidad de vida.• Desarrollo de capacidades.• Acceso justo a los medios de producción.	<ul style="list-style-type: none">• Nivel salarial.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

Se identifica que se encuentran en un ambiente laboral sano y que debería cumplir con las condiciones dictadas por la ley, ya que se rigen por horarios que no superan las 40 horas semanales, la cantidad salarial será estipulada en sus contratos y reciben capacitaciones para desenvolverse mejor en sus puestos de trabajo.

11.1.4.2 Prácticas de Comercio Justo.

APLICABLES	NO APLICABLES
	<ul style="list-style-type: none">• Precio justo y transparente.• Derechos de proveedores.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

No se conocieron los principios más importantes de la práctica de este tipo de relaciones económicas como: creación de oportunidades para productores en desventaja económica, pago de un precio justo sin desvalorizar el trabajo de los productores, condiciones dignas de trabajo para productores.

11.1.4.3 Derechos Laborales.

APLICABLES	NO APLICABLES
<ul style="list-style-type: none">• Relaciones laborales.	<ul style="list-style-type: none">• Trabajo forzado.• Trabajo infantil.• libertad de asociación y derecho a la negociación.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

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.

11.1.4.4 Equidad.

APLICABLES	NO APLICABLES
<ul style="list-style-type: none"> • Igualdad de género. • Apoyo a personas vulnerables. 	<ul style="list-style-type: none"> • No discriminación.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

Desde un empleado hasta muchos, y todo tipo de estructuras administrativa, estudiantes, colectivos, la comunidad, eliminan las barreras de género para la contratación de mujeres. y pagarles por igual por igual trabajo.

Existe una gran brecha en la no discriminación dentro de la institución, para lo cual se está prestando un especial énfasis, en la erradicación de este indicador dentro del Plan de sostenibilidad institucional.

11.1.4.5 Seguridad y Salud Humana.

APLICABLES	NO APLICABLES
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en seguridad y salud. • Seguridad del lugar de trabajo, operaciones e instalaciones. • Cobertura de salud y acceso a atención médica. • Salud pública. 	

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

El testimonio es que se ha 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.

11.1.4.6 Diversidad Cultural.

APLICABLES	NO APLICABLES
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento indígena. • Soberanía alimentaria. 	

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

No se hace uso de la propiedad intelectual de ninguna comunidad indígena en el desarrollo de las actividades, 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 agro-productivas del campus son nativas.

11.2. METRICAS DE INDICADORES RECOMENDADOS, VARIABLES Y FORMAS DE MEDIDA.

11.2.1 Indicadores de Sostenibilidad Administrativa.

11.2.1.1 Ética Corporativa.

Es el conjunto de valores y principios éticos que se utilizan para resolver los diversos problemas morales o éticos dentro del contexto empresarial.

Tabla 11. Ética Corporativa.

SUBTEMAS	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	COMO MEDIR
Declaración de Misión.	1. Muestreo del personal de todos los niveles de la empresa.	1. Porcentaje de cumplimiento.	1. Entrevistar a una muestra del personal. 2. Realizar una revisión de documentos empresariales clave.
Impulso de la Misión.	1. Evidencia de cumplimiento. 2. Cómo la misión ha influido en la toma de decisiones.	1. Evidencia Cualitativa .	1. Entrevistar al órgano de gobierno y la alta gerencia. 2. Identificar la influencia del compromiso de sostenibilidad en las decisiones y procesos clave.
Diligencia Debida.	1. Este indicador no se presta a las métricas.	1. Uso de una matriz de gestión de riesgos u otra herramienta de riesgos.	1. Revisar los registros de la empresa. 2. Entrevistar al órgano de gobierno y la alta gerencia. 3. Evidenciar los protocolos apropiados de seguridad alimentaria y laboral.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

11.2.1.2 Responsabilidad.

Se entiende, además del cumplimiento estricto de las obligaciones legales vigentes, la integración voluntaria en el gobierno y gestión de las organizaciones, en su estrategia, políticas y procedimientos, de las preocupaciones sociales, laborales, medio ambientales y de respeto a los derechos humanos que surgen de la relación y el diálogo transparentes con sus grupos de interés, responsabilizándose así de las consecuencias y los impactos que se derivan de sus acciones., por lo tanto, son capaz de expresarse en términos de misión.

Tabla 12. Responsabilidad.

SUBTEMAS	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	COMO MEDIR
Auditorías Holísticas.	1. Este indicador no se presta a las métricas.	1. Porcentaje de dimensiones SAFA auditadas.	1. Institucionalización de informes de auditorías de sostenibilidad. 2. Realizar una revisión de documentos empresariales clave.
Responsabilidad.	1. Evidencias Cualitativa y Cuantitativa.	1. Estimaciones porcentuales de la evaluación de cumplimiento y evaluación del éxito.	1. Desempeño sostenible. 2. Registros de las consultas de las partes interesadas. 3. Desempeño organizacional e impacto en la misión.
Transparencia.	1. Este indicador es esencialmente cualitativo.	1. Estimaciones porcentuales cualitativas.	1. Revisar, las políticas y procedimientos de la empresa. 2. Trabajos publicados de información disponible para los interesados. 3. Vías claras para acceder a la información.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

11.2.1.3 Participación.

La participación e involucramiento de los ciudadanos, todavía persisten retos importantes relacionados con las percepciones sobre sus alcances y la falta de conocimiento de los mismos por parte de los interesados y afectados, identifica de manera proactiva la participación, que incluyen a todos los partes interesados dentro de las actividades de la empresa, abarcados quienes no pueden reclamar sus derechos.

Tabla 13. Participación.

SUBTEMAS	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	COMO MEDIR
Identificación de Partes Interesadas.	1. Número total de partes interesadas.	1. Estimaciones porcentuales de partes interesadas.	1. Describir los procesos para identificar a las partes interesadas 2. Lista de partes interesadas. 3. Evaluar a una muestra de la empresa.
Participación de las Partes Interesadas.	1. Cantidad de partes interesadas.	1. Porcentaje de partes interesadas.	1. Evidenciar registros de compromisos específicos. 2. Proporcionará una lista de partes interesadas. 3. Evaluación a una muestra de la empresa
Barreras de Participación.	1. Barreras de compromiso. 2. Barreras identificadas y empleadas.	1. Estimaciones porcentuales del compromiso.	1. Registro de partes interesadas. 2. Número de estrategias empresariales para superar las barreras.
Participación Efectiva.	1. Vista de los interesados incorporados.	1. Estimaciones porcentuales de Participación.	1. Decisiones por los comentarios de las partes interesadas.
Procedimientos de Queja.	1. Cantidad de partes interesadas.	1. Porcentaje de partes interesadas afectadas.	1. Enumerar las partes interesadas. 2. Evaluar cuáles tienen un procedimiento de queja disponible.
Resolución de Conflictos.	1. Número de disputas. 2. Disputas resueltas.	1. Evidencia Cuantitativa	1. Identificar proactivamente posibles conflictos de intereses con y entre sus partes interesadas. 2. Cuenten el número de conflictos de interés identificados y el número con éxito resuelto.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

11.2.1.4 Estado De Derecho.

Puede definirse como un principio de gobernanza en el que todas las personas, instituciones y entidades, públicas y privadas, incluido el propio Estado, están sometidas a leyes que se promulgan públicamente, se hacen cumplir por igual y se aplican con independencia, además de ser compatibles con las normas y los principios internacionales de derechos humanos.

Tabla 14. Estado de Derecho.

SUBTEMAS	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	COMO MEDIR
Legitimidad.	1. Número de veces que una empresa ha sido impugnada legalmente.	1. Estimaciones porcentuales cualitativas y cuantitativas.	1. Revisión de agendas de la junta, actas u otros registros de gobierno. 2. Frecuencia con la que se comunica a toda la empresa del cumplimiento. 3. Registros de derechos y cumplimiento.
Responsabilidad Cívica.	1. Cantidad de personas libres de la explotación.	1. Porcentaje cualitativo. 2. Porcentaje cuantitativo.	1. Registro de todos los organismos principales de la empresa. 2. Registros de cualquier cabildeo directo o indirecto.
Consentimiento Libre, Previo e Informado.	1. Implementación de los principios de FPIC.	1. Estimaciones porcentuales principalmente cualitativo más que cuantitativo.	1. Haber incorporado los principios de FPIC. 2. Proporcionar evidencia de que cada uno de los principios de FPIC ha sido abordado.
Derechos de Tenencia .	1. Grado de implementación de las pautas voluntarias.	1. Estimaciones porcentuales principalmente cualitativo más que cuantitativo.	1. Registros de gobierno corporativo. 2. Entrevistar al personal clave.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

11.2.1.5 Gestión Holística.

Hace referencia a aquello que pertenece al holismo, corriente que considera a un sistema como un ente que trasciende a la agrupación de sus componentes, debido a que éste se comporta de modo diferente a la suma de sus partes, por lo tanto, debe ser visto como un todo, que, en vez de ser condicionado por el trabajo en conjunto de sus partes, éste determina el funcionamiento de sus componentes

Tabla 15. Gestión Holística.

SUBTEMAS	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	COMO MEDIR
Contabilidad de Costo Total.	1. Progreso hacia un enfoque FCA-free Carrier.	1. Estimaciones porcentuales cualitativas.	1. Recopilación, análisis e información de los datos sobre cada uno de sus aspectos. 2. Cómo se planea mejorar sus informes de FCA.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

11.2.2. Indicadores de Integridad Ambiental.

11.1.2.1 Atmósfera.

Se refiere a tener un plan escrito que establezca un objetivo medible y vinculante para lograr una disminución de las emisiones de GEI, en comparación con los niveles de referencia identificados por la operación. El objetivo podría expresarse en porcentaje, cantidades absolutas totales o en unidades de producción.

Tabla 16. Atmósfera.

SUBTEMAS	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	COMO MEDIR
Gases de Efecto Invernadero.			

Objetivo de Reducción de GEI.	1. Reducción de emisiones.	1. Porcentaje de emisiones en períodos determinados.	1. La empresa tiene un plan escrito y vinculante, disponible para la reducción de las emisiones de GEI.
Prácticas de Mitigación de GEI.	1. Actividades y prácticas implementadas para la reducción de GEI.	1. Porcentaje de emisiones en períodos determinados.	1. Parte por millón (PPP). 2. Nivel de concentración que se encuentre en la atmósfera.
Balance de GEI.	1. Emisiones directas de GEI.	1. Porcentaje de emisiones en períodos determinados expresados en toneladas de CO2.	1. Aplicar la fórmula simple: $B_n = E - r$, donde B_n es el saldo neto, E son las emisiones y r eliminaciones.
Calidad del Aire			
Objetivo de Reducción de la Contaminación del Aire.	1. Contaminantes del aire	1. Porcentaje de contaminación, en cantidades absolutas totales.	1. Examinar por los tipos de contaminantes que puede emitir.
Prácticas de Prevención de la Contaminación del Aire.	1. Prácticas y actividades que efectivamente reducen la contaminación del aire.	1. Porcentaje de contaminación del aire durante un marco de tiempo analizado.	1. Examinar los tipos de contaminantes que puede emitir. 2. Verificar que prácticas adicionales con un alto potencial de reducción y prevención de la contaminación del aire.
Concentración Ambiental de Contaminantes del Aire.	1. Concentración ambiental de contaminantes.	1. Porcentaje de días del año en que se han excedido los indicios de contaminación.	1. Índice de calidad de aire. 2. Datos de monitoreo de la calidad del aire que están disponibles.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

11.1.2.2. Agua.

La presencia de un plan escrito que establece un objetivo medible y vinculante para lograr una disminución en el consumo de agua y, por lo tanto, evitar contribuir con los

niveles problemáticos de escasez de agua. La conservación del agua se refiere a cualquier reducción beneficiosa en la pérdida, uso o desperdicio de agua.

Tabla 17. Agua.

SUBTEMAS	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	COMO MEDIR
Extracción De Agua			
Objetivo de Conservación del Agua.	1. Reducir el consumo de agua o las extracciones de agua.	1. Porcentaje de reducción de agua, cantidades absolutas totales o por unidad de producción.	1. Objetivo para la reducción del consumo de agua con pasos exactos que describan cómo se logrará ese objetivo dentro del plazo previsto.
Prácticas de Conservación del Agua.	1. Actividades y prácticas que han ayudado a conservar el agua.	1. Porcentaje del período analizado de conservación.	1. Prácticas adicionales con alto potencial de conservación de agua
Calidad del Agua			
Objetivo de Agua Limpia.	1. La empresa ha establecido un objetivo de agua limpia.	1. Porcentaje, cantidades absolutas totales o por unidad de producto.	1. Objetivos concretos para la reducción de la descarga de contaminantes del agua. 2. Índices de calidad de agua.
Práctica de Prevención de la Contaminación del Agua.	1. Actividades y prácticas implementadas por la empresa que previnieron o redujeron la contaminación del agua.	1. Porcentaje de reducción la contaminación del agua.	1. Alto potencial de prevención de la contaminación. 2. En la implementación se ha demostrado que previene o reduce la contaminación del agua.
Concentración de Contaminantes del Agua.	1. Calidad del agua en los cuerpos de agua (incluidas las aguas subterráneas y superficiales, las aguas costeras y marinas).	1. Porcentaje de niveles de contaminantes que se encuentra en el agua.	1. Las pruebas físicas como la conductividad del agua, la densidad y el olor. 2. Las pruebas químicas determinan las cantidades de sustancias minerales y orgánicas que afectan el agua.

Calidad de las Aguas residuales.	1. Los métodos de tratamiento de aguas residuales tienen que adaptarse a las cantidades y la carga de contaminantes.	1. Porcentaje del agua residual total de las operaciones.	1. Concentraciones de coliformes fecales, metales pesados, DBO y DQO.
----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

11.1.2.3 Suelo.

Todas las prácticas que apuntan a mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos utilizados por una empresa. Dependiendo de las condiciones de los suelos y de las características climáticas, y geología local, se pueden tomar numerosas medidas para mejorar la calidad del suelo.

Tabla 18. Suelo.

SUBTEMAS	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	COMO MEDIR
Calidad del Suelo			
Prácticas de mejora del Suelo.		1. Porcentaje de las características físicas del suelo que se han propuesto como indicadores de su calidad.	1. Aplicación de fertilizantes orgánicos. 2. Aplicación inteligente de fertilizantes minerales para mejorar la fertilidad del suelo; encalado para aumentar el pH del suelo si hay acidez presente.
Estructura Física del Suelo.	1. Condiciones de la estructura física del suelo son buenas con respecto al clima local y la roca madre.	1. Estimaciones porcentuales del cálculo que se centra en la parte de la tierra utilizada.	1. Combinación con mediciones cuantitativas uso del penetrómetro. 2. Guías de campo de evaluación del suelo FAO.
Calidad Química del Suelo.	1. La calidad química de los suelos es alta con respecto al material original y al clima local.	1. Estimaciones porcentuales cualitativas y cuantitativas de la proporción de la tierra utilizada.	1. Niveles de pH del suelo. 2. Niveles de salinidad. 3. Niveles de contaminación química con metales pesados .

Calidad Biológica del Suelo.	1. La calidad biológica de los suelos con respecto al clima local y las condiciones del material parental.	1. Estimaciones porcentuales cualitativas y cuantitativas de la calidad biológica del suelo.	1. Muestreo y análisis del suelo, determine los valores de calidad biológica del suelo.
Materia Orgánica del Suelo.	1. Las cualidades de la materia orgánica del suelo en consideración del clima local y la roca madre.	1. Porcentaje cualitativo de la materia orgánica del suelo.	1. A través del muestreo y análisis del suelo, determine los valores de calidad biológica del suelo. 2. La actividad de los microorganismos o la biota del suelo en su conjunto.
Degradación de la Tierra Plan de Conservación y Rehabilitación de la Tierra.	1. Objetivos de conservar la integridad del suelo y rehabilitar los suelos degradados.	1. Porcentaje cualitativo de los objetivos para conservar la integridad del suelo.	1. Evaluar el grado de degradación del suelo (por erosión hídrica, erosión eólica, compactación, salinización, extracción de nutrientes o contaminación química).
Prácticas de Conservación y Rehabilitación de la Tierra.	1. Prácticas y actividades que se implementaron para conservar eficazmente el suelo.	1. Porcentaje cualitativo de la rehabilitación del suelo o áreas utilizadas.	1. Aplicación controlada de fertilizante orgánico. 2. Verificar que prácticas adicionales con un alto potencial de conservación y rehabilitación de suelo.
Pérdida / Ganancia Neta de Tierra Productiva.	1. Equilibrio entre la tierra rehabilitada y la tierra degradada.	1. Porcentaje cualitativo y cuantitativo.	1. Calcular evaluando el grado de degradación del suelo por erosión hídrica, erosión eólica, compactación, salinización, extracción de nutrientes o contaminación química 2. Calcular el saldo de tierras degradadas y rehabilitadas.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

11.1.2.4 Biodiversidad.

Para garantizar la conservación o mejora efectiva de los ecosistemas complejos, incluidos aquellos con componentes agrícolas y / o forestales, es fundamental un

enfoque de paisaje amplio. Dentro de este contexto, este eje refiere, a todas las prácticas que apuntan a mejorar las relaciones y procesos funcionales dentro de los ecosistemas por parte de diferentes actores.

Tabla 19. Biodiversidad.

SUBTEMAS	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	COMO MEDIR
Diversidad del Ecosistema.	1. Funcionamiento de los ecosistemas.	1. Porcentaje de las actividades y prácticas que se han implementado.	1. La provisión de servicios ecosistémicos. 2. Condiciones climáticas y ecológicas locales.
Prácticas de mejora del Ecosistema.			
Diversidad estructural de los Ecosistemas.	1. Diversidad estructural de hábitats.	1. Porcentaje cualitativo y cuantitativo de la alta diversidad estructural de hábitats en las áreas donde opera.	1. Determinar el área total de los ecosistemas utilizados, directamente afectados por estos procedimientos.
Conectividad del Ecosistema.	1. Este indicador se centra en la proporción de hábitats.	1. Porcentaje cualitativo y cuantitativo de la conectividad de los hábitats en las áreas donde opera.	1. La proximidad de hábitats similares, por ejemplo: bosques, humedales. 2. Utilizar esquemas de calificación visual o mediante teledetección. 3. Para evaluar la conectividad de los taxones clave del paisaje
Diversidad de Especies.	1. Si especies raras, endémicas u otras de interés particular prosperan en las áreas de sus adyacentes a sus operaciones.	1. Porcentaje de cumplimiento del plan de gestión de hábitats y conservación de especies.	1. Evaluar si la operación tiene un plan escrito y vinculante. 2. Planes de manejo, públicos y disponibles

Objetivo de Conservación de Especies.			con objetivos, metas y plazos exactos para la conservación y rehabilitación de estas especies. 3.Verificar la implementación y el cumplimiento de los objetivos dentro del plazo esperado.
Prácticas de Conservación de Especies.	1. Todas las actividades, prácticas implementadas que protegen y rehabilitan las poblaciones de especies.	1. Porcentaje de poblaciones de especies durante el período analizado.	1. Todos los sitios y áreas donde se conforman los agroecosistemas. 2. Identificar las prácticas que se han implementado, describa su alcance y evalúe su eficacia en esta etapa, se puede buscar el asesoramiento de expertos y partes interesadas locales con conocimiento de los ecosistemas locales
Diversidad de Producción.	1. La parte del área utilizada donde se mantiene y produce una rotación diversa de cultivos.	1. Porcentaje de rotación de cultivos durante el marco de tiempo analizado.	1. Determinar todos los sitios y cuantificar sus áreas respectivas. 2. Cuantifique la producción animal, el número de animales y el volumen de negocios anual.
Diversidad Genética.			
Prácticas de mejora de la Diversidad Genética Silvestre.	1. Las actividades y prácticas que la empresa ha implementado y que han mejorado la diversidad genética de las especies silvestres. Diversidad genética de las especies silvestres.	1. Porcentaje de la diversidad genética de las especies silvestres durante el período analizado.	1. Calcular el impacto sobre biodiversidad en general y sobre diversidad genética de especies silvestres en particular.

<p>Conservación in Situ de la Agrobiodiversidad.</p>	<p>1. La participación de la producción de otro linaje genético más común, para cada especie.</p>	<p>Para las plantas. 1. Porcentaje de la producción de otros linajes genéticos. Para los animales. 1. Porcentaje de la producción de otras razas exóticas más comunes, o el linaje genético más común dentro de las razas exóticas.</p>	<p>1. Identificar todas las especies de plantas y animales dentro de la operación. 2. Para cada especie, determine cuál comparte el linaje genético más común.</p>
<p>Variedades / Razas adaptadas localmente.</p>	<p>1. Variedades adaptadas localmente. 2. Variedades raras y tradicionales.</p>	<p>Para las plantas 1. Porcentaje de variedades adaptadas localmente y variedades raras y tradicionales. Para los animales. 1. Porcentaje de la igualdad de producción representada por razas localmente adaptadas y / o raras durante el período analizado.</p>	<p>1. Identificar y delinear todos los sitios y áreas donde la operación está involucrada en animales y cultivos producción. 2.Cuál es la proporción de producción (por área, número de animales de peso vivo) contabilizada, variedades de plantas o razas animales adaptadas localmente; raro; y variedades de cultivos tradicionales.</p>
<p>Diversidad Genética En Especies Silvestres.</p>	<p>1. Diversidad genética en plantas, animales y microorganismos.</p>	<p>1. Porcentaje del equilibrio de operaciones en las que existe una gran diversidad genética.</p>	<p>1. Identificar y delinear los sitios y áreas donde tienen influencia sobre la diversidad genética de especies silvestres. 2. Identificar sitios donde existe una gran diversidad de plantas no utilizadas.</p>

Ahorro de Semillas y Raza.	Para las plantas 1. Conservación de semillas tradicionales. Para los animales. 1. Conservación las razas adaptadas localmente	Para las plantas 1. Porcentaje de semillas. Para los animales. 1. Porcentaje razas adaptadas.	1. Identificar aquellas partes de las operaciones de la empresa donde se realiza la cría de animales y plantas. 2. Practicas el ahorro de semillas durante el análisis periodo de tiempo. 3. Enumerar las razas de animales adaptadas o raras.
----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

11.1.2.5 Materiales y Energía.

La sustitución de materiales vírgenes no renovables por materiales reciclados y renovables y la reducción de la intensidad de producción de los materiales, es decir, mayor eficiencia ecológica, son dos pilares centrales de una economía verde.

Tabla 20. Materiales y Energía.

SUBTEMAS	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	COMO MEDIR
Uso de Material Prácticas de consumo de material.	1. Prácticas y actividades que se han implementado de manera efectiva.	1. Porcentaje de reemplazó de los materiales vírgenes no renovables. 2. Porcentaje materiales reciclados, reutilizados y renovables.	1. Enumerar el número de reemplazos de materiales con suministro no renovable e inseguro por opciones renovables. 2. Enumerar el número de reemplazos de procesos y maquinaria de uso intensivo de materiales por alternativas más eficientes.

Balances de Nutrientes.	1. Operación de la empresa oferta versus demanda.	1. Porcentaje del nivel de oferta versus demanda.	<p>1. Cuantificar todos los tipos de cultivos (por área y rendimiento) y animales (por cabezas o lugares y rendimiento) en la operación.</p> <p>2. Cuantificar todas las importaciones y exportaciones de materiales que contengan nutrientes, como fertilizantes.</p> <p>3. Calificar el balance de nitrógeno y fósforo de la operación comparando el suministro efectivo con demanda.</p>
Materiales Renovables y Reciclado.	1. La proporción del uso total de material proveniente de fuentes renovables y no renovables.	1. Porcentaje cualitativo y cuantitativo de los materiales renovables y reciclados.	<p>1. Determinar las fuentes de las que se obtienen: renovables, reciclado no renovable, o virgen no renovable</p> <p>2. Calcular y califique la proporción del uso total de material que se obtiene de materiales renovables o fuentes de reciclados.</p>
Intensidad del Uso del Material.	1. La cantidad de materiales utilizados	1. Porcentaje de los tipos de materiales utilizados en la operación.	<p>1. Determinar y cuantifique todos los tipos de materiales utilizados en la operación.</p> <p>2. La intensidad del material de la operación dividiendo la entrada de material por la cantidad de producido y representar la tendencia de este valor en los últimos cinco años.</p>
Uso de Energía.			

Objetivo de uso de Energía Renovable.	1. La participación de las energías renovables y sostenibles.	1. Porcentaje de energías renovables y sostenibles en el uso total directo de energía.	1. Plan escrito, disponible con un objetivo vinculante de energía renovable, se han implementado pasos para alcanzar el objetivo. 2. Verificar la implementación del plan con un objetivo establecido de energía renovable.
Prácticas de Ahorro de Energía.	1. Las prácticas y actividades que han sido implementadas reducir efectivamente la energía.	1. Porcentaje de reducción efectivamente de energía.	1. Monitorear el uso de energía y la estructura del suministro. 2. Identificar las prácticas de reducciones del uso innecesario de energía.
Consumo de Energía.	1. Cómo ha cambiado el consumo directo de energía.	1. Porcentaje de consumo directo de energía.	1. Determinar los tipos y cantidades utilizados en un año de todos los portadores de energía. (En litros, m3 o kWh).
Energía Renovable.	1. Uso total de energía de fuentes renovables.	1. Porcentaje del uso de fuentes renovables de energía.	1. Los tipos y cantidades utilizados en un año de todos los portadores de energía (en litros, m3 o kWh). 2. Calcular la proporción de portadores de energía renovable y sostenible sobre el uso total neto de energía.
Reducción y Eliminación de Residuos.			
Objetivo de reducción de desechos.	1. La operación ha establecido un objetivo para reducir la generación de residuos.	1. Porcentaje cuantitativo de, reducir la generación de residuos, en particular de residuos peligrosos.	1. Determinar si las operaciones que generan desechos, en particular desechos peligrosos, han sido identificado. 2. Con objetivos, metas y plazos exactos para la reducción de residuos.

Prácticas de Reducción de Desechos.	1. Todas las prácticas y actividades que se han implementado para reducirlos desechos.	1. Porcentaje de los riesgos derivados de los desechos generados.	1. Minimizar la generación de residuos, por ejemplo, mediante estrategias de "cero residuos" y procesos ecoeficientes. 2. Establecer flujos de material en cascada; reciclar los desechos para su uso posterior; generar energía a partir de los residuos restantes utilizando una variedad de tecnologías.
Eliminación de Desechos.	1. La cantidad de desechos sólidos generados.	1. Porcentaje de desechos sólidos generados.	1. Identificar todos los tipos de desechos, con sus respectivas cantidades, que se generan. 2. Categorías de desechos, describa en detalle cómo se almacenan, tratan y eliminan. 3. Para cada categoría de residuos, califique si la forma en que se almacena, trata y elimina reducir suficientemente los riesgos para la salud humana y ambiental.
Pérdida de alimentos y reducción de desperdicios.	1. Proporción de alimentos que se pierden o desperdician.	1. Porcentaje de alimentos que se pierden o desperdician y la proporción de alimentos que se reutilizan.	1. Cuantificar la cantidad total de alimentos que se producen y manejan. 2. Calcular la parte que se pierde o desperdicia mientras el alimento está producido o manejado. 3. Calificar la proporción de alimentos perdidos y desperdiciados.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

11.1.2. Bienestar Animal.

La salud animal es un estado de bienestar físico, sentimental y grupal. En aras de la simplicidad, también puede entenderse como la ausencia de enfermedades y lesiones. Se

han implementado prácticas y actividades que apoyan la salud animal y que reducen la necesidad de tratamientos veterinarios, así como las pérdidas no deseadas de animales.

Tabla 21. Bienestar Animal.

SUBTEMAS	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	COMO MEDIR
Salud Animal. Prácticas de salud animal.	1. Promover eficazmente la salud de los animales	1. Porcentaje de la salud de los animales.	1. Determinar el peso vivo total o el número de animales, se segregan en categorías, por ejemplo, según la especie y la edad. 2. Enumerar todas las prácticas y actividades relevantes que fueron implementado para promover la salud animal de manera integrada.
Salud animal.	1. Animales que están sanos y que no han requerido ningún tratamiento médico.	1. Porcentaje de animales que están sanos.	1. Calcular la proporción de animales sanos y los enfermos, heridos, tratados y muertos por tipo de animal. 2. Cuantificar el peso y estado de salud de los tipos de animales.
Libertad del Estrés.	1. Reducir de manera efectiva el sufrimiento y el riesgo de lesiones de los animales durante todas las fases de su vida.	1. Porcentaje de prácticas y actividades para reducir el sufrimiento animal.	1. Determinar el peso vivo total o el número de animales mantenidos. 2. Los animales se segregan en categorías, por ejemplo, según la especie y la edad. 3. Calcular la población animal que se beneficia de prácticas para reducir su nivel de estrés.
Prácticas Humanitarias de Manejo de Animales.			

Cría Adecuada de Animales.	1. Animales que tienen la posibilidad de comportarse de acuerdo con sus necesidades específicas.	1. Porcentaje de la población animal total que es libre de ejercer su comportamiento natural.	1. Determinar el número total de animales, se segregan en categorías, por ejemplo, según la especie y la edad. 2. Cada categoría de animal y fase de vida, investigue cuidadosamente las posibilidades de especies, comportamiento específico por edad idealmente, siga un protocolo establecido.
Liberación del Estrés.	1. Animales que tienen libertad suficiente para moverse, vivir sin dolor, molestias y angustia todo el tiempo de vida.	1. Porcentaje de la población animal total que no sufre estrés prolongado.	1. Determinar el número total de animales mantenidos, se segregan en categorías, según la especie y la edad. 2. Cada categoría de animal y fase de la vida, investigue cuidadosamente la forma en que se mantienen: alimentación, suministro de agua; espacio, aireación, iluminación y ruido. 3. Calcular la proporción de la población animal total que no sufre estrés prolongado.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

11.1.3. Indicadores de Resiliencia Económica.

11.1.3.1 Inversión.

Invertir en sostenibilidad se refiere a la asignación y uso de múltiples recursos (es decir, tiempo, recursos humanos, fondos), para mejorar el desempeño de la empresa en cualquiera de las dimensiones: gobernanza, ambiental, social y económica. Mejorar el desempeño de la sostenibilidad empresarial requiere el compromiso del órgano de gobierno y la capacidad de generar el cambio correspondiente.

Tabla 22. Inversión.

SUBTEMAS	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	COMO MEDIR
<p>Inversión Interna</p> <p>Inversión Interna.</p>	<p>1. Hasta qué punto la empresa ha invertido.</p>	<p>1. Porcentaje prácticas de inversión que se han implementado en la empresa.</p>	<p>1. Verificar las prácticas de inversión que se han implementado en la empresa para monitorear y mejorar el desempeño de la sostenibilidad en la empresa.</p> <p>2. Enumerar todas las mejoras de salarios y beneficios de los empleados, inversión en investigación y desarrollo, mejora de la eficiencia de la producción, la implementación de prácticas que preservan y regeneran los recursos naturales, el uso de energía renovable, la adopción de un sistema de monitoreo y evaluación de rendimiento de sostenibilidad, etc.</p>
<p>Inversión Comunitaria.</p>	<p>1. Hasta qué punto las inversiones de la empresa han contribuido a satisfacer las necesidades de la comunidad.</p>	<p>1. Porcentaje de inversión comunitaria exitosa.</p>	<p>1. Entrevistar a los propietarios y a la gerencia para asegurarse de que puedan enumerar lo social, económico, cultural, necesidades técnicas, ambientales, organizativas u otras de la comunidad.</p> <p>2. Describir la forma en que estas actividades han realizado inversiones en relación con la gestión de los recursos y el medio ambiente, incluidos el suelo, el agua, el aire, los minerales, las plantas, los animales y los gases atmosféricos</p>
<p>Rentabilidad.</p>			

Determinación De Precios.	1. Se ha considerado el punto de equilibrio para negociar el precio de venta.	1. Porcentaje de precios utilizando moneda.	1. Revisar los registros comerciales y contables de la empresa durante un período determinado. 2. Verificar el precio de venta de los productos, bienes y servicios vendidos por la empresa en el período de 5 años. 3. Comparar el precio de venta con el punto de equilibrio de cada producto, bienes o servicios.
---------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

11.1.3.2 Vulnerabilidad.

Se refiere a los mecanismos que la empresa ha establecido para garantizar que la cantidad y la calidad de la producción sean lo suficientemente resistentes como para resistir las perturbaciones ambientales, sociales y económicas, la vulnerabilidad puede definirse como la capacidad disminuida de una persona o un grupo de personas para anticiparse, hacer frente y resistir a los efectos de un peligro natural o causado por la actividad humana, y para recuperarse de los mismos.

Tabla 23. Vulnerabilidad.

SUBTEMAS	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	COMO MEDIR
Estabilidad de Producción.			

Garantía de los Niveles de Producción.	1. Evitar cualquier interrupción del volumen de producción o estándares de calidad.	1. Porcentaje de los mecanismos implementados para evitar cualquier interrupción del volumen de producción o estándares de calidad.	1. Verificar si la empresa ha definido e implementado mecanismos para evitar cualquier interrupción del volumen de producción. 2. Enumerar los mecanismos implementados dirigidos a: prevenir cualquier interrupción del volumen de producción. 3. Los volúmenes pueden considerarse en términos absolutos o relativos.
Diversificación de Productos.	1. La empresa produce más de un producto, para la generación de ingresos, u ofrece más de un servicio.	1. Porcentaje de variedad del producto.	1. Verificar el número y tipo de productos, especies o variedad de plantas o animales que la empresa produce actualmente para generar ingresos. 2. Verificar si la empresa está trabajando para producir nuevos productos, especies o variedades de plantas o animales para generar ingresos.
Canales de Adquisición.	1. Acciones y mecanismos para reducir el riesgo de tener escasez de insumos.	1. Porcentaje Acciones y mecanismos para garantizar un suministro estable.	1. Revisar y verificar las acciones y mecanismos que se han implementado para garantizar el suministro de insumos. 2. Verificar los componentes que se han implementado en función de los resultados que se han logrado hasta ahora en términos de asegurar el suministro de insumos.
Estabilidad de la Relación con el Proveedor.	1. Relación comercial que se ha mantenido en curso durante los últimos	1. Porcentaje de relación comercial por un período de menos de cinco años.	1. Revisar los registros comerciales del departamento de adquisiciones (o de la gerencia u otros

	5 años.		responsables) durante los últimos cinco años. 2. Identificar todos los proveedores con los que la empresa ha tenido contratos o relaciones comerciales durante este período.
Redes de Seguridad.	1. Acceso a fuentes financieras formales e informales para resistir las crisis de liquidez.	1. Porcentaje de fuentes de liquidez.	1. Los registros comerciales y verificar si la empresa tiene acceso a recursos financieros a través de redes de seguridad. 2. Revisar los registros comerciales y los estados de flujo de efectivo recientes y verifique si la empresa ha tenido crisis de liquidez en el pasado y verifica cómo se resolvió. 3. Revisar cualquier análisis de riesgos que haya realizado la empresa y verifique los principales riesgos que identificado que podría tener un impacto más negativo en el desempeño.
Gestión de Riesgos.	1. Reducir y adaptarse a los riesgos que podrían amenazar al negocio.	1. Porcentaje de reducción de riesgos.	1. Desarrollar una matriz de riesgos para identificar los principales riesgos internos y externos que podrían potencialmente amenazar el negocio. 2. Enumerar y priorizar las acciones y mecanismos que la empresa ha implementado, basados sobre la probabilidad de ocurrencia de los riesgos

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

11.1.3.3 Calidad e Información Del Producto.

Las medidas de control se refieren a las acciones que la empresa puede tomar para reducir el potencial de exposición a los peligros alimentarios, o para la percepción que el cliente tiene del mismo, es una fijación mental del consumidor que asume conformidad con dicho producto y la capacidad del mismo para satisfacer sus necesidades.

Tabla 24. Calidad e información del producto.

SUBTEMAS	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	COMO MEDIR
Seguridad Alimentaria.			
Medidas de Control.	1. Cumplimiento de las reglamentaciones correspondientes.	1. Porcentaje de medidas de control alimentario.	1. Revisar las políticas y prácticas que se han implementado en términos de calidad de los alimentos y control de seguridad en el departamento de producción y procesamiento. 2. Verificar si existen mecanismos en funcionamiento efectivo para prevenir y controlar los peligros.
Calidad de los Alimentos.	1. Garantizar la seguridad, la transparencia en el comercio y la buena calidad alimentaria.	1. Porcentaje del volumen total de producción que cumple con los estándares de calidad.	1. Revisar el informe de control de calidad referido al volumen total de producción para un período determinado. 2. Verificar si el informe de control de calidad cumple con los estándares requeridos, de acuerdo con normas que el producto necesita cumplir.

Etiquetado del Producto.	1. El etiquetado obligatorio como se requiere en el país de venta.	1. Porcentaje de cumplimiento.	1. Todo el etiquetado del producto se audita según el código legalmente requerido en el país en el que se vende. 2. Los códigos de etiquetado utilizados se incluyen en la documentación de gestión de calidad empresarial.
Sistemas de Trazabilidad.	1. La cadena alimentaria y en el mercado a través de un sistema de trazabilidad.	1. Porcentaje del volumen de producción que se puede identificar y recuperar a lo largo de la cadena alimentaria.	1. Revisar los registros comerciales de la empresa con respecto al volumen de producción durante al menos el último año de producción y verifique la forma en que se identifica el producto al avanzar a la siguiente etapa de la cadena alimentaria o al mercado.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

11.1.3.4 Economía Local.

Un proceso de crecimiento y cambio estructural que, mediante la utilización del potencial de desarrollo existente en el territorio, conduce a elevar el bienestar de la población de una localidad o una región. Cuando la comunidad local es capaz de liderar el proceso de cambio estructural, nos encontramos ante un proceso de desarrollo local endógeno.

Tabla 25. Economía Local.

SUBTEMAS	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	COMO MEDIR
Creación De Valor.	1. Habilidades, perfil y condiciones similares en relación con otros candidatos para desempeñar adecuadamente las tareas.	1. Porcentaje de contrato de empleados regionales durante los últimos 5 años.	1. Verificar los perfiles de los empleados de esos que fueron contratados durante el período. 2. Verificar los registros comerciales y las decisiones tomado para descubrir las razones por las cuales se seleccionó a otro candidato como el más apropiado para llevar a cabo las tareas y responsabilidades requeridas.
Fuerza Laboral Regional			

Compromiso Fiscal.	1. Pago de impuestos según lo indicado por las regulaciones locales.	1. Porcentaje de a la aportación tributaria	1. Verificar los informes de impuestos, que indican impuestos que la empresa ha pagado. 2. Revisar las regulaciones fiscales locales que se aplican en cada uno de los países. 3. Verificar si se ha pagado los impuestos aplicables para el período dado.
--------------------	----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

11.1.4. Indicadores de Bienestar Social.

11.1.4.1 Medios de Vida Dignos.

Son las capacidades, activos (que incluyen recursos tanto material como sociales) y actividades necesarias para ganarse la vida. Un medio de Vida es sostenible cuando puede hacer frente y recuperarse del estrés y los choques; mantener o mejorar sus capacidades y bienes; y proporcionar oportunidades de subsistencia sostenibles para la próxima generación; y aporta beneficios netos a otros medios de subsistencia a nivel local y global y en el largo y corto plazo.

Tabla 26. Medios de Vida Dignos.

SUBTEMAS	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	COMO MEDIR
Calidad de Vida			

Derecho a la Calidad de Vida.	1. Este indicador cualitativo.	1. Porcentaje de acceso de todas las personas involucradas a los derechos de calidad .	<p>1. Evaluar si las personas en la empresa pueden trabajar de manera saludable, sin horas extras obligatorias.</p> <p>2. Verificar la capacidad de los individuos para participar en una cultura de su elección.</p> <p>3. Verificar la capacidad de disfrutar de una dieta culturalmente apropiada.</p> <p>4. Verificar que tanto para los empleados como para los productores primarios: pueden pasar horas de comida y al menos horas adecuadas con sus familias para jugar.</p>
Desarrollo de Capacidades.	1. Este indicador cualitativo.	1. Porcentaje de si los empleados tienen oportunidades para el desarrollo de capacidades y el avance dentro de la empresa.	1. Entrevistar a los empleados para consultar si tienen oportunidades para el desarrollo de capacidades, avance dentro de la empresa.
Acceso Justo a los Medios de Producción.	1. Este indicador cualitativo.	1. Porcentaje de acceso que tienen a los medios de producción.	<p>1. Evaluar si la empresa tiene acceso a un conocimiento suficiente sobre sus prácticas, para hacer mejoras beneficiosas para su operación.</p> <p>2. Evaluar si la empresa tiene acceso a los equipos e instalaciones necesarios.</p>

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

11.1.4.2. Derechos Laborales.

Se refieren a empresas que mantienen contratos transparentes legalmente vinculantes con todos los empleados que son accesibles y cubren los términos de trabajo. El empleo cumple con las leyes nacionales sobre trabajo y seguridad social. Los términos verbales de empleo deben desalentarse, sin embargo, los tribunales los consideran contratos.

Tabla 27. Derechos Laborales.

SUBTEMAS	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	COMO MEDIR
Relaciones Laborales.	1. Este indicador cualitativo.	1. Porcentaje de acuerdos escritos con sus empleados que cumplan al menos los tratados laborales nacionales e internacionales, incluida la seguridad social.	1. Revisar contratos escritos, archivos de empleados y otra información sobre acuerdos de trabajo.

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

11.1.4.3 Equidad.

La equidad se caracteriza por el uso de la imparcialidad para reconocer el derecho de cada uno, utilizando la equivalencia para ser iguales. Por otro lado, la equidad adapta la regla para un caso concreto con el fin de hacerlo más justo.

Tabla 28. Equidad.

SUBTEMAS	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	COMO MEDIR
Igualdad de Género.	1. Este indicador cualitativo.	1. Porcentaje de discriminación a las mujeres en la contratación, remuneración, capacitación, promoción y acceso a los recursos.	1. Revisar los documentos de la empresa, como el manual del personal, los estatutos, el código de conducta u otros, para asegurar que una política de no discriminación se establezca claramente y se ponga a disposición del personal y del público. 2. Revisar contratos y entrevistar a las empleadas de una empresa, así como a sus filiales o subcontratistas, para averiguar si las mujeres han experimentado discriminación en algún aspecto de las operaciones, incluida la contratación, la asignación de salarios, la programación, la carga de trabajo o el tipo, la disciplina, los aumentos y bonificaciones, los beneficios u otros

Apoyo a Personas Vulnerables.	1. Este indicador cualitativo.	1. Porcentaje dentro de la operación de grupos vulnerables, incluidos aquellos con una discapacidad, trabajadores jóvenes y ancianos, etc.	1. Entrevistar a empleados de la empresa, especialmente aquellos que pueden ser identificados como miembros de un grupo vulnerable. 2. Revisar las políticas, documentos y registros de la compañía de entrenamientos o programas recientes para asegurar que la empresa haga un esfuerzo claro para desarrollar recursos y oportunidades de desarrollo de capacidades para los empleados de grupos vulnerables.
-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

11.1.4.4. Seguridad y Salud Humana.

Al proporcionar capacitación en salud y seguridad, las empresas capacitan a los empleados para que comprendan los posibles peligros del lugar de trabajo, se familiaricen con los materiales y maquinaria con los que trabajan y están expuestos, y comprendan la ergonomía del trabajo para evitar lesiones por movimientos repetidos, el levantamiento u otros desafíos físicos se reducen.

Tabla 29. Seguridad y Salud Humana.

SUBTEMAS	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	COMO MEDIR
Capacitación en Seguridad y Salud.	1. Este indicador cualitativo.	1. Porcentaje de capacitación en salud y seguridad a los empleados, y si estas capacitaciones son efectivas.	1. Evaluar si regularmente se ofrecen capacitaciones adecuadas en salud y seguridad, con asistencia pagada por el empleador. 2. Evaluar si los empleados consideraron que la capacitación fue efectiva. Esto se puede verificar a través de entrevistas con empleados.

Seguridad del Lugar de Trabajo, Operaciones e Instalaciones.	1. Este indicador cualitativo.	1. Porcentaje de seguridad del lugar de trabajo, operaciones e instalaciones.	<p>1. Evaluar si la empresa mantiene instalaciones y estructuras seguras.</p> <p>2. Evaluar si la empresa proporciona suficientes instalaciones de salud y seguridad para los empleados.</p> <p>3. Evaluar las operaciones y prácticas de la empresa que respaldan la salud y la seguridad del personal.</p>
Cobertura de Salud y Acceso a atención Médica.	1. Este indicador cualitativo.	1. Porcentaje de cobertura de salud y asegurando el acceso de emergencia a la atención médica de los empleados.	<p>1. Evaluar si la empresa proporciona cobertura de salud adecuada según la ley local.</p> <p>2. Evaluar si la empresa proporciona acceso a la atención médica en casos de urgencia.</p>
Salud Pública.	1. Medidas para evitar contaminar o contaminar a la comunidad local; y contribuye a la salud de la comunidad local.	1. Porcentajes de niveles de salud pública.	<p>1. Evaluar si la empresa ha tomado medidas para evitar contaminar o contaminar la comunidad.</p> <p>2. Evaluar si la empresa está tomando medidas para hacer una contribución positiva a la salud del local comunidad.</p>

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

11.1.4.5 Diversidad Cultural.

Es un principio que reconoce y legitima las diferencias culturales entre diversos grupos humanos, así como la existencia, convivencia e interacción entre diferentes culturas dentro de un mismo espacio geográfico. A través de la diversidad cultural se pueden apreciar las diferentes expresiones culturales propias de un pueblo, país o región.

Tabla 30. Diversidad Cultural.

SUBTEMAS	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	COMO MEDIR
Conocimiento Indígena.	1. Este indicador cualitativo.	1. Porcentaje de los niveles de respeto de los derechos universales de las comunidades indígenas para proteger sus conocimientos.	<p>1. Evaluar si la empresa se dedica a operaciones que impactan, el conocimiento indígena aproximado o propiedad intelectual</p> <p>2. Revisar los documentos y políticas de la empresa para garantizar que mantengan una política para colaborar y respetar las comunidades indígenas de las que se benefician.</p> <p>3. Realizar una revisión del registro público buscando casos judiciales presentados contra la empresa con respecto a la apropiación del conocimiento indígena sin permiso o remuneración.</p>
Soberanía Alimentaria.	1. La propiedad y la capacidad de elegir.	1. Porcentaje de soberanía alimentaria.	<p>1. Se mide revisando las variedades de semillas usadas o las razas de ganado de la operación, y calculando el porcentaje de las cuales son semillas y razas tradicionales, o adaptadas localmente.</p> <p>2. Enumerar la operación que compre insumos, como ingredientes o materias primas, de proveedores. se mide revisando todas las compras de productos agrícolas y determinando el porcentaje de las cuales se compran a los productores locales utilizando reliquia, semillas y razas tradicionales o adaptadas localmente.</p> <p>3. Esto puede evaluarse determinando si algún cambio en la producción o compra ha resultado en una reducción u opciones disponibles para los consumidores.</p>

Elaborado por: Alexander Borja (2020).

12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

12.1 TÉCNICO

La selección y posterior valoración de los indicadores de sostenibilidad ambiental del catálogo de la FAO, tiene un impacto técnico, la valoración de cada uno proporcionará información que servirá como escenario para la formación de: estudios de impacto ambiental, planes de manejo ambiental para el correcto manejo de recursos, fundando de esta manera un mejoramiento en la sostenibilidad ambiental.

12.2 SOCIAL

Se efectuó un trabajo en coordinación con un grupo de expertos, que fue seleccionado del personal administrativo y estudiantil, quienes aportaron en la elección y posterior valoración de los indicadores de sostenibilidad por medio del uso método de Delphi; se determinó que el beneficio social que adquirible puede ser extenso, ya que mediante la determinación del estado de sostenibilidad del campus se pueden aprovechar las fortalezas que posee.

12.3 AMBIENTAL

Una de las perspectivas más importantes del proyecto fue la ambiental, se pudo determinar y detallar los indicadores ambientales con mayor atención, de esta manera el proyecto pretende servir como base para futuros estudios, definiendo un modelo de indicadores para un manejo sostenible.

13. CONCLUSIONES.

- Una vez valorados y caracterizados, los indicadores de sostenibilidad SAFA que fueron seleccionados, por medio del análisis de los expertos, se determinó que 17 indicadores pertenecen al dominio de Sostenibilidad Administrativa con un 89% de aceptabilidad, 48 indicadores pertenecen al dominio Integridad Ambiental con un 92% de aceptabilidad, 17 indicadores pertenecen al dominio Resiliencia Económica con un 65% de aceptabilidad y 12 indicadores pertenecen al dominio de Bienestar Social con un 63% de aceptabilidad.
- Se concluyó que cada uno de los resultados obtenidos, se podrían aplicar estimaciones porcentuales para los cuatro dominios ya que en su mayoría son análisis cualitativos exceptuando algunos dentro del dominio de Integridad Ambiental que requiere porcentajes cuantitativos, en los que se pueda crear un marco de discusión sobre futuros proyectos entre el sector administrativo, sector estudiantil y moradores del sector al contar con que la mayoría de indicadores son encaminados a la práctica de sostenibilidad y cuidado ambiental.
- Los aspectos de Sostenibilidad Administrativa, Integridad Ambiental, Resiliencia Económica y de Bienestar Social; mantienen una precisa relación entre sí, dado que cada uno de ellos tiene un valor de sostenibilidad dentro del entorno, como un engranaje en el que, si uno de los aspectos no funciona correctamente, afecta a la operación en su totalidad.

14. RECOMENDACIONES.

- Organizar documentación que pueda ser usada como evidencia de la toma de decisiones y estrategias aplicadas en el manejo y conservación del campus.
- Permitir que el resultado del estudio realizado sirva como línea base para el desarrollo a futuro de un plan de sostenibilidad dentro del campus CEASA, con lo cual también se podría ser beneficiada nuestra provincia u otros lugares donde

se puede llevar a cabo dichas acciones con la implementación del modelo de definición y caracterización de indicadores de sostenibilidad ambiental.

- Se recomienda que los estudios se realicen en colaboración, con expertos en los temas de Sostenibilidad Ambiental pertenecientes al campus universitario o a su vez colaborar con expertos externos para obtener un análisis adecuado del entorno.

15. BIBLIOGRAFÍA.

Cara Fuentes, E.-I. 2. (5 de junio de 2011). *Derecho Administrativo y desarrollo sostenible del sector agroambiental*. Recuperado el 30 de julio de 2020, de Revista Digital de Derecho Administrativo.:
<https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/Deradm/article/view/2955>

Carpio, D. (1 de octubre de 2020). *EL MÉTODO DELPHI COMO HERRAMIENTA DE CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN SOCIAL DE INDICADORES AMBIENTALES*. Obtenido de COMO HERRAMIENTA DE CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN SOCIAL DE INDICADORES AMBIENTALES.:
<https://revia.areandina.edu.co/index.php/Cc/article/download/1192/1066/>

Carrillo-Hermosilla, J., Río, P. d., & Könnölä., T. (2010). Diversity of eco-innovations: Reflections from selected case studies. *Journal of Cleaner Production*, 1073-1083.

Carrizola, J. (2013). La Sostenibilidad de la Ciudad. *Revista de la CEPAL*, 51-68.

Contribuciones, EcuRed. (23 de julio de 2019). *Manejo sostenible de tierra*. Obtenido de EcuRed:
https://www.ecured.cu/index.php?title=Especial:Citar&page=Manejo_sostenible_de_tierra&id=3472362

David Carpio, L. R. (1 de octubre de 2014). *EL MÉTODO DELPHI COMO HERRAMIENTA DE CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN SOCIAL DE INDICADORES AMBIENTALES*. Obtenido de EL MÉTODO DELPHI COMO

HERRAMIENTA DE CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN SOCIAL DE
INDICADORES AMBIENTALES:

<https://revia.areandina.edu.co/index.php/Cc/article/download/1192/1066/>

EcuRed. (23 de julio de 2019). *Manejo sostenible de tierra*. Obtenido de EcuRed:

https://www.ecured.cu/index.php?title=Manejo_sostenible_de_tierra&oldid=3472362

FAO. (27 de marzo de 2012). *Evaluación de la Sostenibilidad para la Agricultura y la Alimentación (SAFA)*. Obtenido de Reflexiones sobre el foro electrónico celebrado en 2012:

http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/Reflections_SAFA_E_Forum_2012.es.pdf

FAO. (07 de junio de 2012). *Vías de la Sostenibilidad*. Obtenido de Sustainability Pathways: Evaluaciones de la sostenibilidad (SAFA):

<http://www.fao.org/nr/sustainability/evaluaciones-de-la-sostenibilidad-safa/es/#:~:text=Por%20desarrollo%20sostenible%20se%20entiende,las%20generaciones%20presentes%20y%20futuras.>

FAO. (2 de 10 de 2017). *Se hace camino al Andar*. Obtenido de Vías de la

Sostenibilidad: <http://www.fao.org/nr/sustainability/se-hace-camino-al-andar/es/>

Médica, I. e. (12 de enero de 2012). *Descripción y usos del método Delphi en investigaciones del área de la salud*. Obtenido de

<http://riem.facmed.unam.mx/node/204#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20Delphi%20se%20clasifica,reflexi%C3%B3n%20de%20un%20problema%20definido>
∴

<http://riem.facmed.unam.mx/node/204#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20Delphi%20se%20clasifica,reflexi%C3%B3n%20de%20un%20problema%20definido>
.

Moraes, N., Gadea, E., Pedreño, A., & De Castro, C. (19 de septiembre de 2012). La sostenibilidad social de los campos de la globalización agroalimentaria. Política Y Sociedad. *Revistas Científicas Complutenses*, 9-11. Obtenido de La sostenibilidad social de los campos de la globalización agroalimentaria. Política

- Y Sociedad, 49(1), 9-11.:
<https://revistas.ucm.es/index.php/POSO/article/view/40098>
- Naciones Unidas, A. G. (14 de septiembre de 2010). *Desarrollo sostenible*. Obtenido de Desarrollo sostenible:
<https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>
- Pazos, A. M., & Martín, A. S. (23 de agosto de 2007). *Desarrollo sostenible y economía: una mirada hacia el futuro*. Obtenido de CODPLAYER:
<https://docplayer.es/19657319-Desarrollo-sostenible-y-economia-una-mirada-hacia-el-futuro.html>
- Quiroga, R. (1 de Diciembre de 2007). *NU.CEPAL*. Obtenido de Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/5498-indicadores-ambientales-desarrollo-sostenible-avances-perspectivas-america-latina>
- Ramírez, M. C., & Vásquez, J. A. (12 de junio de 2018). *Surgimiento y desarrollo del método Delphi: una perspectiva cuantitativa*. Obtenido de sciELO Perú:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1562-47302018000200007
- Raphael, A. A. (12 de febrero de 2019). *Repositorio UTC*. Obtenido de <http://181.112.224.103/bitstream/27000/5262/1/PC-000629.docx>:
<http://181.112.224.103/bitstream/27000/5262/1/PC-000629.docx>.
- Sarandón, S. J. (1 de diciembre de 2009). *Artículo Agroecología*. Obtenido de Agroecología: <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/117131>

16. ANEXOS

Anexo A. Lista de Expertos Participantes.

No.	Apellidos y Nombres	Nivel de Experticia	Carrera
1	Ph.D. Córdova Yanchapanta Vicente	Catedrático Universitario	Ambiental
2	Aguinda Tapuy Jhony Elias	Estudiante Universitario	Ambiental
3	Calderón Pesantes Adrián Alexander	Estudiante Universitario	Ambiental
4	Castillo Zambrano Lucia Amparo	Estudiante Universitario	Ambiental
5	Chancusig Gamboa Sixto Andrés	Estudiante Universitario	Ambiental
6	Changalombo Valencia Diego Armando	Estudiante Universitario	Ambiental
7	Guanin Pallasco Leysvin Camila	Estudiante Universitario	Ambiental
8	Guano Rengifo Jessica Yessenia	Estudiante Universitario	Ambiental
9	Heredia Portilla William Efrain	Estudiante Universitario	Ambiental
10	Huertas Molina Carlos Andrés	Estudiante Universitario	Ambiental
11	Itas López Milton Javier	Estudiante Universitario	Ambiental
12	López Ramos Arleth Marisol	Estudiante Universitario	Ambiental
13	Rojas Rea Oswaldo Daniel	Estudiante Universitario	Ambiental
14	Sampedro Guamani María Victoria	Estudiante Universitario	Ambiental
15	Silva Caiza Lorena Yajaira	Estudiante Universitario	Ambiental
16	Singaucho Chasiluisa Dalia Patricia	Estudiante Universitario	Ambiental
17	Soto Vanegas Marco Antonio	Estudiante Universitario	Ambiental
18	Tapia Molina Marilyn Tatiana	Estudiante Universitario	Ambiental
19	Tasinchano Nacevilla Jennifer Alexandra	Estudiante Universitario	Ambiental
20	Villamarin Salazar Anggie Nicole	Estudiante Universitario	Ambiental
21	Ph.D. Troya Sarzosa Jorge Fabián	Catedrático Universitario	Agronomía
22	Escudero Fajardo Juan Fernando	Estudiante Universitario	Agronomía
23	Ubillus Caiza Erik Andrés	Estudiante Universitario	Agronomía

Anexo B. Hoja De Vida del Tutor de Tesis del Proyecto de Investigación.

HOJA DE VIDA



1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres completos: CORDOVA YANCHAPANTA VICENTE DE LA DOLOROSA

Actividad (es): DOCENCIA UNIVERSITARIA E INVESTIGACIÓN

Dirección domiciliaria: San José de Pichul. Latacunga, Ecuador

Dirección del trabajo: Av. Simón Rodríguez s/n. San Felipe. Latacunga Ecuador

Teléfonos. Celular: 0999731878

Dirección electrónica: vdcordova@gmail. com; vicente.cordova@utc.edu.ec

2. FORMACIÓN ACADÉMICA

N	Título	País de origen	Universidad	Fecha registro SENESCYT
1	Ingeniero Agrónomo	Ecuador	Técnica de Ambato	20-10-2008
2	Master of Science	USA	Ball State	28-02-2012
3	Doctor of Education in Science Education	USA	Ball State	16-03-2012

3. EXPERIENCIA

3.1 Profesional

Nº	ORGANIZACIÓN	CARGO	INICIO	FIN
1	Texas Tech University	Post Doctoral Research Associate	Enero 2006	Diciembre-2006
2	Indiana University	Post Doctoral Research Associate	Enero 2007	Diciembre 2008
3	GAD Municipal Santiago de Píllaro	Director Del Departamento De Desarrollo Económico Local	Agosto 2009	Febrero 2011
4	SENESCYT	Director Técnico de Investigación Científica	Mayo 2011	Febrero 2012
5	Universidad Técnica de Cotopaxi	Docente Investigador	Abril 2012	Presente
6	Universidad Técnica de Cotopaxi	Docente Maestria	Junio 2012	Junio 2013
7	Universidad Técnica de Ambato	Docente Maestria	Abril 2016	Julio 2016

4. PUBLICACIONES

4.1 Artículos

No.	TITULO	REVISTA	AÑO	ISSN
1	Rahman, A.F., Córdova, V.D., Gamon, J.A., Schmid, H.P., Sims, D.A., 2004. Potential of MODIS ocean bands for estimating CO2 flux from terrestrial vegetation: A novel approach. L1050310.1029/2004GL019778	Geophysic Research Letters.	2004	1944-8007

2	Rahman, A. F., D. A. Sims, V. D. Córdoba, and B. Z. El-Masri (2005), Potential of MODIS EVI and surface temperature for directly estimating per-pixel ecosystem C fluxes	Geophysic Research Letters.	2005	1944-8007
3	Sims, D.A., Rahman, A.F., Córdoba, V.D., Baldocchi, DD, Flanagan, L.B., Goldstein,A.H., Hollinger, D.Y, Misson, L., Monson, R.K. Schmid, H.P., Wofsy, S.C., Xu, L. 2005. Midday values of gross CO ₂ flux and light use efficiency during satellite overpasses can be used to directly estimate eight-day mean flux.	Agricultural and Forest Meteorology	2005	0168-1923
4	Sims DA, AF Rahman, VD Córdoba, BZ El-Masri, DD Baldocchi, LB Flanagan, AH Goldstein, DY Hollinger, Misson L, RK Monson, WC Oechel, HP Schmid, SC Wofsy, L Xu (2006). On the use of MODIS EVI to assess gross primary productivity of North American ecosystems.	Journal of Geophysical Research	2006	0148-0227
5	Rahman A. F., and Córdoba, V. D., (2007), A continuous-field remote sensing method for estimating net primary production of a deciduous forest.	International Journal of GeoInformatics	2007	16866576
6	Sims, D. A., A. F. Rahman, V. D. Córdoba, B. Z. El-Masri, D. D. Baldocchi, P.V.Bolstad, L. B. Flanagan, A. H. Goldstein, D.	Remote Sensing of Environment.	2008	0034-4257

	Y. Hollinger, L. Misson, R. K. Monson, W. C. Oechel, H. P. Schmid, S. C. Wofsy, and L. Xu (2008), A new model of gross primary productivity for North American ecosystems based solely on the enhanced vegetation index and land surface temperature from MODIS.				
7	Marcelo Calvache-Ulloa, Vicente Córdova-Yanchapanta, Saúl Cruz-Tobar (2017). Deficiencia de agua en el suelo y fijación biológica de nitrógeno en el cultivo de fréjol <i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Journal of the Selva Andina Biosphere.	2017	2308-3867	
8	Vicente Córdova, Daniel Guzmán (2017). Identificación de la base genética y caracterización física y bioquímica de agave, guadua y opuntia para producción e industrialización.	Memorias. IV Congreso Internacional de Ciencia Tecnología Innovación y Emprendimiento. CITE 2017	2017	ISBN: 978-9978-364-38-3	

5. CURSOS Y SEMINARIOS REALIZADOS

Nº	DENOMINACIÓN DEL CURSO	INSTITUCIÓN	HORAS
	CAPACITACIÓN		
1	Capacitación sobre elaboración de publicaciones científicas. 2014.	Universidad Técnica de Cotopaxi.	40
2	Actualización de conocimientos CAREN 18-18	Universidad Técnica de Cotopaxi.	40
3	Modelos pedagógicos de las carreras de	Universidad Técnica de Cotopaxi.	40

	CAREN 2018.		
4	Aprendamos a educar I y II. 2018.	Universidad Técnica de Cotopaxi.	40
5	Los recursos hídricos en la provincia de Cotopaxi. 2018.	Universidad Técnica de Cotopaxi.	40
6	Fundamentos de programación en R. 2018.	XII Congreso Latinoamericano de Botánica.	40
7	I Congreso Binacional Ecuador - Perú. 2019.	Universidad Técnica de Cotopaxi.	40
8	Formación de formadores: Desarrollo de competencias didácticas Modulo III. Mayo 2019	GIZ. MAE.	40
	PONENCIAS		
1	Cumbre del Buen Conocer y en la construcción de políticas públicas para diseñar una Sociedad del Conocimiento Común y Abierto: Agricultura Sostenible: De la Tecnología de Punta al Conocimiento Tradicional. 2014	FLOK Society	
2	I Jornadas Científicas UTC 2014. Ciencia, Tecnología y Propiedad Intelectual en la Sociedad del Conocimiento. 2014.	Universidad Técnica de Cotopaxi.	
3	ICCI - International Cryosphere Climate Initiative. Andes conference on open burning: National Realities, Existing Regulations and Incentives, and Perspectives on Policy Challenges. 2015	ICCI. ANA Perú	

4	INNOPOLIS “Conocimiento es Libertad”, Yachay, Urcuqui: Plataforma de Conocimiento Agroecológico para Sostenibilidad y Resiliencia, como Mecanismo para Mitigar los Efectos del Cambio Climático. 2015	Yachay, EP.	
5	IV Congreso Internacional de Ciencia Tecnología Innovación y Emprendimiento. CITE 2017. Identificación de la base genética y caracterización física y bioquímica de agave, guadua y opuntia para producción e industrialización.	Universidad Estatal de Bolívar.	
6	Actualización de conocimientos CAREN 2018	Universidad Técnica de Cotopaxi.	
7	I Congreso Binacional Ecuador - Peru. 2019. Exploración de metodologías ópticas para la determinación de variables climáticas esenciales en el bosque húmedo.	Universidad Técnica de Cotopaxi.	

6. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Instituto Espacial Ecuatoriano-UTC	"Incidencia del cambio climático y nutrición en cultivos de arroz, maíz duro y papa, con modelos de predicción de cosechas mediante métodos espaciales y espectrales."	Autor	2013-2015	
UTC	REGENERACIÓN SOCIOECOLÓGICA DEL CAMPUS SALACHE	Autor	2017-presente	

Anexo C. Hoja de Vida del proponente del Proyecto de Investigación.

CURRICULUM VITAE
DATOS PERSONALES



Nombres: Deyvi Alexander
Apellido: Borja Saltos
Cédula de ciudadanía: 0202415121
Fecha de nacimiento: 27 de agosto de 1993
Lugar de nacimiento: Echeandía-Bolívar
Edad: 27 años
Estado civil: Soltero.
Gastos familiares: No
Tipo de sangre: ORH +
Nacionalidad: Ecuatoriano
Vacunas: Completas
Registro de la policía: Actualizado
Domicilio: Barrio Tambillo-Saquisilí
Teléfono celular: 0987778048
Correo electrónico: deyff_1993@hotmail.com

ESTUDIOS

Primaria: Escuela de las Naciones Unidas "Saquisilí"
Secundaria: Colegio "Nacional Saquisilí"
Bachiller: En Ciencias
Especialización: Químico Biológico
Educación superior: Universidad Técnica de Cotopaxi
Especialización: Ingeniería Ambiental

CURSOS REALIZADOS

Institución:

ADN Consultoría y servicios C. Un

Curso:

"Seminario Internacional sobre Supervisión, Monitoreo y Control Ambiental."

Institución:

GAD Provincial de Cotopaxi

Curso:

"Formación de asignaturas de control en los planes de gestión Ambientales, planes de acción, planes de emergencia, informes De cumplimiento y auditorías en el Cantón Latacunga".

Institución:

Ministerio de Medio Ambiente

Curso:

"Estado y Conservación Del Cóndor Andino En Ecuador y El Oso De Anteojos En Ecuador"

Anexo D. Aval Del Centro De Idiomas.



CENTRO DE IDIOMAS

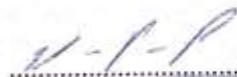
AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por el Señor Egresado de la Carrera de **INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE** de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS: BORJA SALTOS DEYVI ALEXANDER**, cuyo título versa, **"VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LA FAO PARA LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CAMPUS CEASA."** lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga, septiembre del 2020.

Atentamente,



.....
Lic. Marcelo Pacheco Pruna Mg.
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C.0502617350

