



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y**  
**RECURSOS NATURALES**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE**  
**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Título:**

---

**INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD INSTITUCIONAL DE LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE ALIMENTOS EN EL CENTRO EXPERIMENTAL, ACADÉMICO SALACHE (CEASA) DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, 2021.**

---

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

**Autora:**

Rodríguez Cruz María José

**Tutor:**

Clavijo Cevallos Patricio Manuel Lcdo. M.Sc.

**LATACUNGA – ECUADOR**

**AGOSTO 2021**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

**Rodríguez Cruz María José**, con **cedula de ciudadanía** 180388599-3 declaro ser la autora del presente proyecto de investigación: **“Indicadores de sostenibilidad institucional de la producción y consumo de alimentos en el Centro Experimental, Académico Salache (CEASA) de la Universidad Técnica de Cotopaxi, 2021.”**, siendo el Licenciado M.Sc. Patricio Clavijo Cevallos, 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 17 de agosto del 2021

Rodríguez Cruz María José  
Estudiante  
C.I: 180388599-3

M.Sc. Patricio Clavijo Cevallos  
Docente Tutor  
C.I: 050144458-2

## CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **Rodríguez Cruz María José**, identificado con cédula de ciudadanía 180388599-3, de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.** - **LA 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 “Indicadores de sostenibilidad institucional de energía y gases efecto invernadero en el Centro Experimental, Académico (CEASA) de la Universidad Técnica de Cotopaxi, 2021.”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

### **Historial Académico**

Inicio de la carrera: Abril 2017 - Agosto 2017

Finalización de la carrera: Abril 2021 – Agosto 2021

Aprobación en Consejo Directivo: 17 de agosto del 2021

Tutor: Lcdo. M.Sc. Patricio Clavijo Cevallos

Tema: “Indicadores de sostenibilidad institucional de la producción y consumo de alimentos en el Centro Experimental, Académico (CEASA) de la Universidad Técnica de Cotopaxi, 2021.”,

**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, **LA 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 **LA 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.
- e) 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 **LA 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 **LA 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 **LA 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 17 días del mes de agosto del 2021.

María José Rodríguez Cruz  
**LA CEDENTE**

Ing. Ph.D. Cristian Tinajero Jiménez  
**LA CESIONARIA**

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

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título: “Indicadores de sostenibilidad institucional de la producción y consumo de alimentos en el Centro Experimental, Académico Salache (CEASA) de la Universidad Técnica de Cotopaxi,2021.”, de Rodríguez Cruz María José, de la carrera de Ingeniería en MedioAmbiente, 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, 17 de agosto del 2021

Clavijo Cevallos Manuel Patricio Lcdo M.Sc.

**DOCENTE TUTOR**

CC: 0501444582

## 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, la postulante: Rodríguez Cruz María José, con el título de Proyecto de Investigación: **“INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD INSTITUCIONAL DE LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE ALIMENTOS EN EL CENTRO EXPERIMENTAL, ACADÉMICO SALACHE (CEASA) DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, 2021”**, 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 los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 17 de agosto del 2021

Lector 1 (Presidente)  
Ing. Mg. Oscar Daza Guerra  
CC: 0556897422-3

Lector 2  
Ing. M.Sc. Caterine Donoso Quimbita  
CC: 050250753-6

Lector 3  
Ing. Mg. José Luis Agreda Oña  
CC: 040133210-1

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por regalarme fuerzas y salud, a mis padres y hermanos por brindarme su apoyo incondicional.

Agradecimiento profundo a la Universidad Técnica de Cotopaxi a la facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Carrera de Ingeniería en Medio Ambiente por abrirme las puertas para formarme como una gran profesional.

Mi agradecimiento eterno al M.Sc. Patricio Clavijo director de mi proyecto de investigación quien con su paciencia me oriento durante todo el desarrollo.

Mi agradecimiento total a los miembros del tribunal de lectores por su tiempo entregado a esta investigación.

**María José Rodríguez**

## **DEDICATORIA**

A mis padres Víctor y Estela por su paciencia y amor, por llenarme de sabiduría, ser mi pilar fundamental en mis momentos difíciles, por regalarme su apoyo incondicional para culminar con una de mis metas, por estar conmigo en cada momento e inculcarme los mejores valores de humildad y sencillez.

A mis hermanos Luis, Paulina, Javier y Viviana por nunca dejarme sola y llenarme de mucho amor.

A mis sobrinitos Juan José, Guadalupe, Ricky, Vale, Angie, Luisito y Luisana por llenarme de alegría consus locuras.

A mi pequeño gran amor, mi hija Monserrath que llego a iluminar mi vida en el momento perfecto.

**María José Rodríguez**

## UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

### FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TÍTULO:** INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD INSTITUCIONAL DE LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE ALIMENTOS EN EL CENTRO EXPERIMENTAL, ACADÉMICO SALACHE (CEASA) DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, 2021.

**AUTORA:** Rodríguez Cruz María José

#### RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo el desarrollo de indicadores de sostenibilidad para la producción y consumo de alimentos en el Centro Experimental, Académico Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi. La falta de indicadores institucionales impide la valoración de los procesos productivos sobre el medio ambiente, para conocer el estado actual de la producción y consumo de alimentos se realizó una visita de campo en el cual se observó que no existen buenas prácticas agroecológicas que ayuden a la conservación de la biodiversidad y a la producción sostenible. Los indicadores tienen gran importancia porque permiten evaluar el progreso de la institución hacia un desarrollo sostenible. Por lo cual se realizó la elaboración y selección de indicadores de sostenibilidad en base a la documentación bibliográfica, teórica y científica, además se los relacionó con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), de los cuales se seleccionó el objetivo 2, que indica: “Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria, la mejora de la nutrición, promover la agricultura sostenible” y el objetivo 12 que trata sobre la producción y consumo responsable. Por tal, la implementación de técnicas tales como (compostaje, lactofermentos, materia orgánica animal, materia orgánica vegetal) para tener una producción amigable con el medio ambiente y la organización de eventos educativos sobre la agricultura productiva y sostenible con la comunidad universitaria. Los indicadores de sostenibilidad institucional cuantificarán el grado de responsabilidad y sostenibilidad ambiental para la producción y consumo de alimentos, además, a través de los indicadores se elaboró un plan de desarrollo ambiental con el fin de proponer estrategias que contribuyan con la producción y el consumo responsable de los alimentos, los mismos que sean sanos, saludables y nutritivos para el bienestar de la sociedad. Cabe señalar que con la ejecución de capacitaciones, programas y talleres agroecológicos sirvan como actualización de conocimientos para la comunidad universitaria.

**Palabras claves:** agroecológicos, alimentos, consumo, producción.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**

**FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES**

**THEME:** “INSTITUTIONAL SUSTAINABILITY INDICATORS FOR FOOD PRODUCTION AND CONSUMPTION AT SALACHE EXPERIMENTAL AND ACADEMIC CENTER (CEASA) OF THE TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI, 2021”.

**AUTHOR:** Rodríguez Cruz María José

**ABSTRACT**

The purpose of this research study was to develop sustainability indicators for food production and consumption at Salache Experimental and Academic Center of the Technical University of Cotopaxi. The lack of institutional indicators prevents the production processes assessment about the environment. In order to know the current state of food production and consumption, a field visit was made and it was observed that there are no good agroecological practices that help the conservation of biodiversity and sustainable production. Indicators are of great importance, because they allow to evaluate the institution progress towards a sustainable development. Therefore, sustainability indicators were developed and selected based on the bibliographic, theoretical and scientific documentation, further, they were related with the Sustainable Development Aims (SDAs), which it was chosen the aim 2 that indicates: “To put end hunger, achieve food security, improve nutrition, promote sustainable agriculture”, and aim 1 y 2 that deal about the production and responsible consumption. So, the techniques implementation such as (composting, lacto-ferments, animal organic material, plant organic material) for having a friendly production with the environment and the educational events organization about productive and sustainable agriculture with the university community. The institutional sustainability indicators will quantify the responsibility degree and environmental sustainability for the production and consumption of food. In addition, through the indicators were made an environmental development plan in order to propose strategies that contribute with the production and responsible food consumption, the same that are healthy and nutritious for the society welfare. It should be noted that the implementation of agroecological trainings, programs and workshops will serve to update the knowledge of the university community.

**Keywords:** Agroecological, food, consumption, production.

## ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AGRADECIMIENTO .....	vii
DEDICATORIA .....	viii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
1. INFORMACION GENERAL.....	1
1.1. Título del Proyecto .....	1
1.2. Lugar de ejecución .....	1
1.3. Carrera que auspicia .....	1
1.4. Proyecto de investigación vinculado .....	1
1.5. Área de Conocimiento .....	1
1.6. Línea de investigación .....	1
1.7. Sub líneas de investigación de la Carrera .....	1
1.8. Línea de Vinculación .....	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	2
3. BENECIARIOS DEL PROYECTO.....	3
4. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
5. OBJETIVOS .....	4
5.1. GENERAL.....	4
5.2. ESPECÍFICOS.....	4
6. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	4
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	6
7.1. Producción y Consumo de Alimentos .....	6
7.2. Tipos de Alimentos.....	6
7.3. Características de los alimentos .....	7
7.4. Clasificación de los Alimentos .....	7
7.4.1. Por su Función .....	8
7.4.2. Por su Origen.....	9
7.4.3. Por su Composición .....	9
7.5. Sistemas Alimentarios Sostenibles para una Alimentación Saludable.....	10

7.6.	Seguridad Alimentaria en las Universidades .....	11
7.7.	Sostenibilidad .....	11
7.7.1.	Integridad Ambiental.....	12
7.7.2.	Resiliencia Económica.....	12
7.7.3.	Bienestar Social .....	13
7.7.4.	Buena Gobernanza .....	14
7.8.	Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030.....	15
7.9.	Importancia de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en los indicadores de sostenibilidad.....	15
7.9.1.	Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 relacionados a la producción y consumo de alimentos .....	16
7.9.2.	Objetivo 12: PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE .....	18
7.10.	Sostenibilidad Ambiental .....	19
7.10.1.	Sostenibilidad Ambiental en la producción y consumo de alimentos.....	20
7.10.2.	Sostenibilidad Ambiental en las Universidades.....	20
7.11.	Indicadores de Sostenibilidad .....	21
7.11.1.	Indicadores de Sostenibilidad Ambiental.....	21
7.12.	Plan de sostenibilidad Ambiental .....	22
7.13.	Generación de la producción y consumo de alimentos .....	23
8.	MARCO LEGAL.....	24
8.1.	CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR.....	24
9.	LOCALIZACIÓN .....	28
9.1.	DATOS CLIMÁTICOS .....	29
9.2.	Componentes biofísicos .....	30
9.2.1.	Clima .....	30
9.2.2.	Suelo .....	30
9.2.3.	Hidrografía .....	30
9.2.4.	Agua .....	31
9.3.	FLORA Y FAUNA .....	31
9.3.1.	Flora .....	32
9.3.2.	Fauna .....	32
9.4.	Ordenamiento territorial y uso potencial del suelo .....	32
9.4.1.	Área recreacional .....	32

9.4.2.	Área agrícola y pecuaria .....	33
9.4.3.	Área de construcción.....	35
9.4.4.	Área de recuperación para la agricultura y la ganadería .....	36
9.4.5.	Área de protección .....	36
9.5.	Población .....	37
10.	METODOLOGÍA.....	37
10.1.	TIPOS DE INVESTIGACIÓN.....	37
10.1.1.	Investigación Bibliográfica.....	39
10.1.2.	Investigación Descriptiva.....	38
10.2.	Métodos de la Investigación .....	38
10.2.1.	Método Inductivo .....	38
10.2.2.	Método Deductivo .....	38
10.3.	Técnicas .....	39
10.3.1.	Técnica de Observación.....	39
10.4.	Instrumentos .....	39
10.4.1.	Libreta de campo:.....	39
10.4.2.	GPS.....	39
10.4.3.	Medio de verificación fotográfico: Se utiliza como evidencias del trabajo realizado. ....	39
11.	Pregunta Científica .....	39
12.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	39
12.1.	Estado de la producción y consumo de alimentos .....	39
12.2.	Producción y consumo de alimentos .....	41
12.3.	Materia prima para la producción y consumo de alimentos.....	42
12.4.	Alimentos procesados.....	43
12.5.	Metodología para la elaboración de indicadores.....	44
12.6.	Indicadores de sostenibilidad.....	44
12.7.	Indicadores de sostenibilidad para la producción y consumo de alimentos en el Centro Experimental, Académico Salache .....	45
12.8.	Plan de desarrollo ambiental de la producción y consumo de alimentos.....	49
12.8.1.	Introducción .....	49
12.8.2.	Objetivo general .....	49

12.9.	Plan de estrategias para la producción y consumo de alimentos orgánicos.....	50
12.9.1.	Introducción .....	50
12.9.2.	Objetivo .....	50
12.9.3.	Estrategias para la producción y consumo de alimentos orgánico.....	50
12.9.4.	Plan de estrategias para el manejo de alimentos.....	51
12.9.5.	Objetivo .....	52
12.9.6.	Estrategias para el manejo de los alimentos orgánicos .....	52
12.9.7.	Plan de capacitaciones para la producción y consumo de alimentos.....	53
12.9.8.	Objetivo .....	53
12.9.9.	Estrategias de las capacitaciones para la producción y consumo de alimentos.....	53
12.10.	Relación con los indicadores de sostenibilidad .....	54
12.11.	Tiempo .....	54
12.12.	Conclusión del plan.....	54
13.	RESPUESTA A LA PREGUNTA CIENTÍFICA.....	54
14.	IMPACTOS .....	55
14.1.	Impacto ambiental .....	55
14.2.	Impacto social .....	55
14.3.	Impacto económico .....	56
15.	PRESUPUESTO .....	57
16.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	58
16.1.	Conclusiones .....	58
16.2.	Recomendaciones .....	58
16.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	59
17.	ANEXOS .....	64

## **TABLAS**

Tabla 1.-	Beneficiarios del proyecto de investigación.....	5
Tabla 2.-	Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados .....	6
Tabla 3.-	Datos climáticos del Campus CEASA.....	31
Tabla 4.-	Especies del lote 3.....	35

Tabla 5.-Especies frutales, hortícolas y arbóreas .....	35
Tabla 6.- Parte baja.....	37
Tabla 8.- Indicadores de Sostenibilidad Institucional .....	47
Tabla 9.- presupuesto.....	59

## **FIGURAS**

Figura 1 Mapa de ubicación.....	30
Figura 2 Consumo de alimentos.....	41
Figura 3 Producción y consumo de alimentos .....	43
Figura 4 Materia prima.....	44

## **FOTOGRAFIAS**

Fotografía 1.- casa hacienda .....	68
Fotografía 2.-Lote 6 cultivos de granos andinos.....	68
Fotografía 3.- área del vanado vacuno.....	68
Fotografía 4.- bodega de granos andino.....	68
Fotografía 5.-clasificación de especies .....	68
Fotografía 6.-clasificación de especies .....	68
Fotografía 7.-cultivo con enfoque agroecológico. ....	69
Fotografía 8.-cultivo con enfoque agroecológico .....	69
Fotografía 9.-cultivo con enfoque agroecológico .....	69
Fotografía 10.- terrazas con cultivo con enfoque agroecológico.....	69
Fotografía 11.-siembra de achira .....	69
Fotografía 12.-extractor mecánico para el ordeño vacuno.....	69
Fotografía 13.-comedor institucional.....	69
Fotografía 14.-comedor informal.....	69

## 1. INFORMACION GENERAL

### 1.1. Título del Proyecto:

“INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD INSTITUCIONAL DE LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE ALIMENTOS EN EL CENTRO EXPERIMENTAL, ACADÉMICO SALACHE (CEASA) DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, 2021”

**Fecha de inicio:** Noviembre 2020

**Fecha de finalización:** Agosto del 2021

### 1.2. Lugar de ejecución:

Provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, Parroquia Eloy Alfaro, Barrio Salache Bajo, en el Centro Experimental, Academico Salache.

### 1.3. Carrera que auspicia:

Ingeniería Ambiental

### 1.4. Proyecto de investigación vinculado:

Plan estratégico para sostenibilidad institucional Utecina.

### Equipo de Trabajo:

Tutor de Titulación: M.Sc. Patricio Clavijo Cevallos

Investigador 1: Rodríguez Cruz María José

Lector 1: M.Sc. Oscar Daza

Lector 2: M.Sc. Isabel Donoso

Lector 3: Ing. José Ágreda

### 1.5. Área de Conocimiento:

UNESCO: Sostenibilidad Ambiental.

### 1.6. Línea de investigación:

Línea 1 (UTC) Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local.

### 1.7. Sub líneas de investigación de la Carrera:

Sub-Línea 1 Manejo y conservación de la biodiversidad.

### 1.8. Línea de Vinculación:

Línea 1 Gestión de Recursos Naturales, Biodiversidad, Biotecnología y Genética, para el desarrollo humano social.

## 2. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto de investigación se llevó a cabo para buscar una solución a los problemas ambientales que son generados por la producción y consumo de alimentos, sabiendo que el manejo de los desechos no está implementada de manera adecuada en esta sociedad; además, existe una inseguridad al momento de adquirir productos sanos que sean completamente orgánicos, cuya producción y desechos generados no represente un impacto negativo sobre el medio ambiente.

Mediante la verificación de la producción y consumo de alimentos que conllevará a la generación de sostenibilidad en el campus, se diseñó un plan de desarrollo que contó con indicadores de sostenibilidad, el mismo que aporta con alternativas para el manejo y resolución de los problemas identificados.

En la presente investigación se identificó los beneficiarios de forma directa e indirecta, que están relacionados con el consumo de alimentos; siendo de vital importancia la aplicación de estrategias idóneas para el desarrollo de las actividades a realizarse.

La importancia de esta investigación se basó en la indagación de las técnicas de aplicación ambiental y socio – económico para el desarrollo normal del ser humano en sus distintas actividades que realiza y asegurar el acceso a una sostenibilidad alimentaria.

En la actualidad se identifica una aplicabilidad teórica de estos principios; sin embargo, al finalizar este proyecto la utilidad será la generación de estrategias que puedan ser fácilmente utilizadas para alcanzar un campus sostenible, de tal manera que la importancia de esta investigación sea práctica a través de la selección de indicadores de sostenibilidad para la producción y consumo de alimentos de una manera adecuada.

Por medio de la carrera de ingeniería en medio ambiente y por la vinculación con la sociedad se pondrá en práctica la aplicación de los indicadores de sostenibilidad para la producción y consumo de alimentos, con el fin de combatir con la inseguridad alimentaria y mejorar la calidad de vida de la sociedad.

### 3. BENECIARIOS DEL PROYECTO

**Tabla 1.**

Beneficiarios del proyecto de investigación

BENEFICIARIOS		
DIRECTOS	Campus CEASA	2800 Personas.
INDIRECTOS	Universidad Técnica de Cotopaxi ( Parroquia San Felipe - La Matriz)	11500 Personas.

*Nota: en esta tabla constan los beneficiarios del proyecto y fue obtenida de secretaria general de la UTC.*

**Elaborado por:** María José Rodríguez, 2021

### 4. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

En la actualidad la contaminación ambiental es un problema que llama la atención al ser humano, en base al aumento de la población se refleja una pérdida muy significativa de la tierra fértil ocasionando así una gran explotación de los recursos naturales, produciendo diferentes cambios en nuestro entorno.

En la provincia de Cotopaxi no existen buenas prácticas agroecológicas que ayuden a la conservación de la biodiversidad, por ello se sugiere la aplicación de la agricultura orgánica logrando una producción sustentable altamente productiva que brinde a la sociedad un mejor estilo de vida.

El principal problema en el Centro Experimental y Académico Salache (CEASA) es que no existen indicadores de sostenibilidad, para ello se diseñara un plan de desarrollo ambiental sobre la producción y consumo de alimentos que aportará con un impacto socio- ecológico positivo para el campus y la sociedad.

Los indicadores de sostenibilidad fueron utilizados para la evaluación del nivel de bienestar de la sociedad universitaria con el fin de conocer las necesidades y dar posibles soluciones a los problemas que sean suscitados por la falta de una alimentación adecuada.

Por otro lado, mediante la investigación y viendo la necesidad que no existen estudios realizados acordes al tema propuesto, se generó indicadores de sostenibilidad para la producción y consumo de alimentos, buscando el bienestar tanto de la población como del medio ambiente, teniendo en cuenta que las actividades humanas causan un impacto negativo a la naturaleza, donde la sociedad mantiene su ideología primitiva lo que contribuye al deterioro de los recursos naturales.

## 5. OBJETIVOS

### 5.1. GENERAL

Desarrollar indicadores de sostenibilidad institucional de la producción y consumo de alimentos para el Centro Experimental, Académico Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi, 2021.

### 5.2. ESPECÍFICOS

- Establecer el estado de la producción y el consumo de alimentos en el campus CEASA.
- Identificar los indicadores de sostenibilidad para la producción y consumo de alimentos.
- Elaborar un plan de desarrollo ambiental en base a los indicadores de sostenibilidad sobre la producción y consumo de alimentos.

## 6. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 2.

Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS	DESCRIPCIÓN
Establecer el estado de la producción y el consumo de alimentos en el CEASA.	- Visita In Situ al área de estudio. - Identificación y verificación de la producción de	- Elaboración del mapa del área de estudio identificado.- - Caracterización del estado actual de la producción y consumo de	- Mapa elaborado del I área de estudio mediante la utilización de un GPS y el software ArcGIS.

	alimentos en el CEASA.		alimentos en el CEASA.		- Base elaborada de datos de la producción actual de los alimentos en una libreta de campo
Identificar los indicadores de sostenibilidad para la producción y consumo de alimentos en el CEASA.	- Investigación de indicadores de sostenibilidad adecuados para la producción y consumo de alimentos.		- Selección de los indicadores de sostenibilidad óptimos para la producción y consumo de alimentos.		- Mediante documentación bibliográfica, teórica y científica sobre los indicadores de sostenibilidad para generar un campus sostenible.
Elaborar un plan de desarrollo ambiental en base a los indicadores de sostenibilidad sobre la producción y consumo de alimentos para el CEASA.	- Indagación bibliográfica para la elaboración del plan de desarrollo ambiental en base a los indicadores de sostenibilidad en el CEASA.		- Plan de desarrollo ambiental elaborado en base a los indicadores de sostenibilidad sobre la producción y consumo de alimentos en el CEASA.		- Recopilación de investigaciones bibliográficas. - Aplicación de la normativa ambiental vigente Ecuatoriana sobre los planes de desarrollo ambiental.

**Nota:** En esta tabla se presentan las actividades relacionadas con los objetivos con su respectivo resultado y medio de verificación.

**Elaborado por:** María José Rodríguez, 2021

## 7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

### 7.1. Producción y Consumo de Alimentos

De acuerdo con las Naciones Unidas, para el año 2050 más de 9.000 millones de personas habitaremos este planeta. Ante esta tendencia de crecimiento poblacional la FAO estima que se deberá aumentar la producción actual de alimentos entre un 70% a 100%, para garantizar la seguridad alimentaria de las generaciones futuras. Desde la revolución verde hasta la actualidad, el mercado respondió promoviendo la adopción de tecnologías y agroquímicos que incrementan la productividad agrícola significativamente; sin embargo, gran parte de estos insumos han generado severos impactos sociales y ambientales, poniendo en duda la sostenibilidad del modelo agrícola convencional (Guillermo, 2018, pág. 1).

El objetivo de producción y consumo responsable busca garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Para lograr crecimiento económico y desarrollo sostenible, es urgente reducir la huella ecológica mediante un cambio en los métodos de producción y consumo de bienes. La agricultura es el principal consumidor de agua en el mundo y el riego representa hoy casi el 70 por ciento de toda el agua dulce disponible para el consumo humano (*Producción y Consumo Responsable – Revista para el Desarrollo Social*, s. f.).

El consumo de una gran proporción de la población mundial sigue siendo insuficiente para satisfacer incluso sus necesidades básicas. En este contexto, es importante reducir a la mitad el desperdicio per cápita de alimentos en el mundo a nivel de comercio minorista y consumidores para crear cadenas de producción y suministro más eficientes. Esto puede aportar a la seguridad alimentaria y llevarnos hacia una economía que utilice los recursos de manera más eficiente (*Objetivo 12*, s. f.).

### 7.2. Tipos de Alimentos

“Los alimentos son sustancias de naturaleza compleja que contienen los elementos necesarios para el mantenimiento de las funciones vitales” (*Alimentos*, 2018).

**“Simples:** “son aquellos alimentos que están compuestos por una sola sustancia alimenticia. Ejemplo: agua, sal” (*Clases de alimentos y su definición*, s. f.).

**Compuestos:** están constituidos por varios tipos de nutrientes. Son la inmensa mayoría. Por ejemplo: las frutas proporcionan principalmente vitaminas y sales minerales que son reguladoras, presentan la unión de tres azúcares o más que actúan conjuntamente de forma química por lo que el cuerpo tarda en digerirlos (Morán, 2019).

### 7.3. Características de los alimentos

Los alimentos se agrupan en función de su composición mayoritaria en nutrientes, reflejada en las tablas de composición de los alimentos, que son muy utilizadas para planificar la dieta. Otra forma de clasificarlos se basa en la utilización o rentabilidad que el organismo obtiene de cada uno de los nutrientes contenido en un alimento determinado. Ciertos nutrientes, como el hierro y el calcio, por ejemplo, se encuentran muy repartidos en alimentos como legumbres y verduras; sin embargo el organismo no los aprovecha tan óptimamente como cuando proceden de la carne y derivados y de la leche, respectivamente (AEAL, 2017).

Se trata de mantenerse saludable mediante la toma de decisiones inteligentes, disminuyendo el tamaño de las porciones de alimentos con alto contenido calórico, limitar el consumo de grasas saturadas, azúcares simples y harinas refinadas, comer alimentos naturales como frutas, verduras y granos enteros, así como reducir el consumo de alimentos procesados en la dieta (*Características de una alimentación correcta*, s. f.).

Para lo cual hay que consumir alimentos que sean: Sanos, Nutritivos e Inocuos.

### 7.4. Clasificación de los Alimentos

Todos los seres vivos necesitan alimentarse para reponer las pérdidas de materia consumida por la actividad del organismo, que permitan producir las sustancias necesarias para la formación de nuevos tejidos, favoreciendo el crecimiento y para transformar la energía contenida en los alimentos en calor, movimiento y trabajo. Las características de los alimentos la podemos abordar desde diferentes perspectivas. Desde el punto de vista de su composición físico-

química, es decir que compuestos químicos constituyen los alimentos pero también se puede abordar desde las características nutricionales que tienen los mismos. Básicamente, los alimentos se agrupan en los siguientes grupos: energéticos, que incluyen los hidratos de carbono (CHO) y las grasas; plásticos (proteínas), que intervienen como constructores; y reguladores (vitaminas y minerales) (Gallego Picó, 2017).

Los alimentos se agrupan por su composición nutricional, cantidad de proteínas, lípidos (grasas), hidratos de carbono o agua que contiene un alimento. Los alimentos que están dentro de cada Grupo son equivalentes e intercambiándolos, permitirán que nuestra dieta sea, sobre todo, variada («Propiedades de los alimentos según su grupo», 2021).

#### **7.4.1. Por su Función**

##### **7.4.1.1. Alimentos Energéticos.**

Los alimentos energéticos son aquellos que le proporcionan energía al organismo tanto para mantener las funciones vitales como para realizar las actividades del día a día. Estos alimentos están representados, principalmente, por aquellos que son ricos en carbohidratos, los cuales representan entre un 50 y 60% de las calorías totales (Zanin, 2020).

##### **7.4.1.2. Alimentos Constructores o Plásticos.**

Según (Garibay, 2017) menciona que: “Son los alimentos provenientes de origen animal y vegetal, encargadas de formar tejidos en el organismo y apoya al crecimiento de los músculos, órganos y masa ósea”.

##### **7.4.1.3. Alimentos Protectores o Reguladores**

Según (Fischer, 2020) menciona que: “Se denominan así a los alimentos que contienen vitaminas y minerales (también fibra). Estos se encargan de facilitar el control de nuestras funciones fisiológicas y, en consecuencia, ayudan a todos los procesos del organismo para que fluyan con normalidad”.

## **7.4.2. Por su Origen**

### **7.4.2.1. Alimentos de origen vegetal.**

“Los alimentos de origen vegetal son aquellos que surgen de la Tierra, aunque no precisamente de forma natural. Tampoco se incluyen meramente a las plantas; semillas, granos, cereales o raíces, entre otros, también forman parte de este grupo de alimentos” (BioEnciclopedia, s. f.).

#### **7.4.2.1.1. Alimentos de origen animal.**

Se caracterizan por aportar proteína de elevada calidad pues está formada por casi todos los aminoácidos necesarios para formar las proteínas corporales. En general, tienen prácticamente de todo. Excepto vitamina C, ácido fólico y carotenos que se encuentran en muy pequeñas cantidades. Son pobres en hidratos de carbono (excepto la leche) y carecen de fibra. Tienen, a diferencia de los alimentos de origen vegetal, colesterol, vitaminas D y B12 (Eduvirama, 2016).

#### **7.4.2.1.2. Alimentos de origen mineral.**

El ser humano los necesita para mantener el buen funcionamiento del cuerpo y garantizar, entre otros, la formación de los huesos, la regulación del ritmo cardíaco y la producción de las hormonas, los alimentos de origen mineral son muy comunes. Dentro de este grupo puedes encontrar a todos los alimentos que son en sí mismos un mineral o bien aquellos alimentos ricos en minerales. Los minerales son los elementos naturales no orgánicos que representan entre el 4 % y el 5 % del peso corporal del organismo y que están clasificados en macrominerales y oligoelementos (Sosa, 2017).

## **7.4.3. Por su Composición**

### **7.4.3.1. Macronutrientes**

Serían los nutrientes que nos aportan energía. Son fundamentales para el organismo, en mayor cantidad que los micronutrientes. En este grupo se incluirían grasas, carbohidratos, proteínas y agua. Dicha energía se mide en calorías y es esencial para el correcto funcionamiento de los procesos de nuestro cuerpo. (Macronutrientes y micronutrientes, 2018)

### 7.4.3.2. Micronutrientes

Los micronutrientes, generalmente derivados de la ingesta de alimentos, son pequeñas cantidades de vitaminas y minerales requeridos por el cuerpo para la mayoría de las funciones celulares. Las deficiencias más comunes de micronutrientes incluyen vitamina A, vitamina D, vitamina B12, hierro, yodo y zinc. (*Micronutrientes - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud, s. f.*)

### 7.5. Sistemas Alimentarios Sostenibles para una Alimentación Saludable

El sistema alimentario engloba una serie de actividades y actores, desde la producción agrícola hasta el consumo de los alimentos. En las últimas décadas, este sistema ha pasado por diversos cambios. Los avances de la ciencia, el incremento de la tecnología y la apertura de grandes mercados han favorecido la construcción de un sistema alimentario industrial y globalizado. Se intensificó la industrialización de la agricultura (producción intensiva, aumento en el uso de pesticidas y de máquinas) y también del procesamiento de los alimentos (externalización de las cocinas, aumento en la producción y disponibilidad de alimentos listos para el consumo). Al mismo tiempo, se ha incrementado el transporte de alimentos en largas distancias, favoreciendo la importación y exportación de alimentos (Soares et al., 2020).

Un sistema alimentario sostenible es aquel que garantiza la seguridad alimentaria y la nutrición para todos, de forma que no comprometan las bases económicas, sociales y ambientales para las futuras generaciones. Un sistema alimentario está formado por todos los elementos (medio ambiente, población, recursos, procesos, instituciones e infraestructuras) y actividades relacionadas con la producción, procesamiento, distribución, preparación y consumo de alimentos, así como los resultados de estas actividades en la nutrición y el estado de salud, el crecimiento socioeconómico, la equidad y la sostenibilidad ambiental (Cayon, 2018).

Estos sistemas alimentarios sostenibles son los que garantizan la seguridad alimentaria y la nutrición de los seres humanos, de forma que no siempre afecte a las bases sociales, económicas y lo más importante ambientales.

## 7.6. Seguridad Alimentaria en las Universidades

La seguridad alimentaria (SA) se ha convertido en una preocupación mundial y un desafío futuro crítico frente al cambio climático, el rápido crecimiento de la población, la degradación ambiental y las crisis económicas y alimentarias. La Cumbre Mundial sobre la Alimentación de 1996 declaró que "la seguridad alimentaria existe cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfagan sus necesidades dietéticas y preferencias alimentarias para una vida activa y saludable" (Eche et al., 2018).

La Escuela de Nutriología desarrolla proyectos que aportan a la seguridad alimentaria de las poblaciones. Este año la iniciativa mundial por el Día de la Alimentación incluye temas de análisis de fenómenos de migración y sus consecuencias en la seguridad alimentaria de los migrantes y los ciudadanos ecuatorianos. Cuando existe acceso, disponibilidad, estabilidad y calidad, se puede hablar de seguridad alimentaria. Existen instrumentos de medición que nos indican el nivel de seguridad para tomar medidas de intervención («Seguridad alimentaria y nutrición», 2017).

La institución cuenta con las condiciones adecuadas para garantizar la seguridad alimentaria de la comunidad universitaria mediante el libre acceso a una alimentación suficiente y saludable.

## 7.7. Sostenibilidad

La sostenibilidad tiene como enfoque plantear soluciones a los problemas que afectan a la humanidad que de una u otra forma son irreversibles para el entorno considerando los problemas más importantes como: la degradación del medio, la destrucción de ecosistemas, la pobreza extrema y el agotamiento de recursos. La conservación y el uso sostenible de los recursos naturales constituyen una prioridad nacional, por su importancia social, económica, ecológica, genética y cultural (*Ambiente.pdf*, s. f.).

Mediante la realización del proyecto la sostenibilidad se enfocó en proponer las mejores estrategias que solucionan los problemas que afectan tanto al ambiente como a la comunidad universitaria para un futuro de conservación y uso sostenible de los recursos naturales para generar una importancia a nivel social, ecológico y cultural.

La sostenibilidad es aquella habilidad para mantener procesos ecológicos que garanticen los ecosistemas futuros, se une al sentido de responsabilidad para garantizar una calidad de vida a las nuevas generaciones. Esta sostenibilidad debe guiar las principales acciones humanas, explica el Protocolo, y ayudar a definir prioridades tanto para la sociedad como para el planeta (*sostenibilidad-de-los-sistemas-de-produccion-de-alimentos-2017.pdf*, s. f.).

Con la investigación realizada sobre sostenibilidad universitaria, consistió en generar las mejores habilidades para producir procesos ecológicos sostenibles que contribuyen a la preservación y cuidado de los ecosistemas naturales para las generaciones universitarias futuras con la responsabilidad de garantizar una calidad de vida digna para estas generaciones.

La sostenibilidad abarca las siguientes dimensiones:

#### **7.7.1. Integridad Ambiental**

La gestión sostenible del medio ambiente y los recursos naturales es crucial para el crecimiento económico y el bienestar humano cuando se administran bien, los recursos naturales renovables, los páramos y los paisajes terrestres llegan a ser la base de la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza. El derecho a la alimentación es indispensable para mejorar el método de producción, conservación y distribución de alimentos nutritivos para una vida saludable el acceso a la tierra y su uso, de manera que desarrolle una buena alimentación y una vida saludable (Saca, 2019).

El trabajo sostenible para el medio ambiente y los recursos naturales son de suma importancia para el crecimiento económico como el bienestar humano, se ha tomado en cuenta que los recursos renovables y los paisajes terrestres son una parte fundamental para la reducción de la pobreza y así garantizar una buena seguridad alimentaria. La alimentación es indispensable para los seres humanos, para lo cual se debe mejorar los métodos de conservación, producción y consumo de alimentos saludables, de esa manera se pueda conseguir un mejor estilo de vida.

#### **7.7.2. Resiliencia Económica**

Hablar de resiliencia ambiental supone asumir el presupuesto de la resiliencia del medio natural, del entorno, de la naturaleza, del ambiente, en

definitiva. Este presupuesto se conforma no sólo a partir de las posibilidades “resilientes” de un concreto recurso natural, a saber, una masa de agua, el aire, el suelo. Más bien como un todo en su conjunto donde el medio ambiente es y debe ser considerado como un sistema, el entorno que nos rodea, el ecosistema (o sistema ecológico) diverso (biodiversidad) (Martín, 2019, p. 6).

Debido al crecimiento de la población mundial, se estima que la producción de alimentos tendrá que aumentar un 60% para alimentar a más de 9.500 millones de personas en el año 2050. La resiliencia de los medios de vida agrícolas es clave para hacer del desarrollo sostenible una realidad, asegurando que los sistemas agrícolas y de alimentos sean productivos y sensibles al riesgo de alimentar a generaciones presentes y futuras. Debemos asegurar que años de ganancias en desarrollo agrícola, no se borren por impactos repentinos. Aumentar la resiliencia de los medios de vida agrícolas es una palanca poderosa para alcanzar la promesa de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de "no dejar a nadie atrás". (*Trabajo estratégico de la FAO para incrementar la resiliencia de los medios de vida*, s. f.).

La resiliencia económica es una dimensión importante por lo cual se necesita un cambio total en los agricultores lo cual deberían buscar nuevas técnicas que sean amigable amigables con el ambiente

### **7.7.3. Bienestar Social**

El Bienestar Social pretende establecer las condiciones necesarias para conseguir un nivel elevado de prosperidad en la sociedad. Este objetivo se puede lograr mediante la implementación de políticas que permitan una eficiencia económica y que optimicen la distribución de los bienes y servicios (*Crecimiento económico y bienestar social y ambiental. Construcción del índice de bienestar económico sostenible para América Latina periodo 2000-2018, s. f., p. 294*).

Las estrategias de desarrollo y las intervenciones que adoptan las naciones industriales y en desarrollo tienen un impacto en la nutrición. Para que este impacto sea positivo, los países deben decidir qué significa en realidad el desarrollo. Muy frecuentemente, en el pasado, el desarrollo se asociaba con la industrialización y se medía por la capacidad productiva y resultados materiales de un país. Los indicadores de desarrollo fueron el producto interno bruto (PIB)

o los ingresos promedio per cápita. Los economistas han tenido la tendencia a considerar el mejoramiento de la nutrición y la salud como una cuestión de bienestar social. (*Producción y seguridad alimentaria*, s. f.).

Las nuevas estrategias que adoptan las naciones unidas para el desarrollo de investigaciones sobre el impacto nutricional tiene un impacto positivo en mejor el estilo de vida de los seres humanos.

#### **7.7.4. Buena Gobernanza**

La gobernanza es una de las áreas más importantes para garantizar la sostenibilidad y conservación del patrimonio natural en el largo plazo. La forma en que las sociedades eligen gobernar sus recursos naturales tiene consecuencias profundas en la calidad de vida de la población y la sostenibilidad de las economías. En este sentido, entender mejor los procesos de gobernanza y los marcos habilitantes para una gestión participativa de nuestro patrimonio natural es un paso esencial hacia la sostenibilidad (*Gobernanza y Cómo Entenderla Para Fortalecer La Conservación Del Patrimonio Natural?*, 2019).

La gobernanza mundial de la seguridad alimentaria hace referencia a un mecanismo que facilite el debate, la convergencia de puntos de vista y la coordinación de las medidas para mejorar la seguridad alimentaria a nivel mundial, pero también a nivel regional y nacional. La FAO trabaja a todos los niveles de gobernanza nacional, regional y mundial para mejorar las capacidades que permitan una actuación colectiva eficaz, y para resolver problemas tan diversos como poner fin al hambre y la malnutrición y lograr la seguridad alimentaria (FAO, 2021).

Practicar la buena gobernanza ayudaría como clave para alcanzar la sostenibilidad, esto es un proceso de toma de decisiones y el trabajo conjunto del personal de la institución que comprende varios sistemas entre ellos la forma en la que las personas interactúan con la naturaleza basándose en las leyes y políticas sin dejar de lado las tradiciones.

## 7.8. Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030

Como principal organismo de las Naciones Unidas para el desarrollo, el PNUD tiene una posición única para ayudar a implementar los Objetivos a través de nuestro trabajo en unos 170 países y territorios. Para el PNUD esto significa centrarse en sistemas, causas profundas y conexiones entre desafíos, no solo sectores temáticos, para crear soluciones que respondan a las realidades diarias de las personas. Nuestra trayectoria trabajando con los Objetivos nos ha dotado de una experiencia valiosa y probados conocimientos normativos que nos permitirán a todos alcanzar las metas establecidas en los ODS de aquí a 2030. *(Recursos | PNUD, s. f.)*.

Los ODS constituyen un compromiso audaz para finalizar lo que hemos iniciado y abordar los problemas más urgentes a los que hoy se enfrenta el mundo. Los ODS son especiales por cuanto abarcan las cuestiones que nos afectan a todos. Los ODS también son un llamado urgente para que el mundo haga la transición a una senda más sostenible. Reafirman nuestro compromiso internacional de poner fin a la pobreza de forma permanente en todas partes. Son ambiciosos, pues su meta es que nadie quede atrás. Lo que es más importante, nos invitan a todos a crear un planeta más sostenible, seguro y próspero para la humanidad *(Antecedentes de los Objetivos de Desarrollo Sostenible | PNUD, s. f.)*.

## 7.9. Importancia de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en los indicadores de sostenibilidad.

“Lo que las universidades pueden aportar en materia de ODS es infinito, por esa razón lo vamos a dividir en cuatro grandes ámbitos” («La importancia de los ODS en las universidades», 2020).

- Educación: movilizar y proveer a la juventud de las capacidades y herramientas necesarias para el cumplimiento de los ODS
- Investigación: Apoyo a empresas, comunidad y estudiantes a poder dar y validar soluciones a los retos de los ODS
- Gestión y gobernanza: instaurar a lo largo de toda la institución los principios de los ODS

- Liderazgo social: promover la implicación de la universidad con la implantación de los ODS e iniciar y facilitar el diálogo para ayudar a promover políticas basadas en los ODS y demostrar el compromiso universitario con los ODS

Los indicadores de sostenibilidad institucional son el plan perfecto para poder conseguir un futuro sostenible donde se incorpore desafíos muy sugestivos a los que se enfrenta a diario, es por ello que se le ha relacionado con los Objetivos de desarrollo sostenible, teniendo como meta poner fin al hambre, mejorar la seguridad alimentaria, tener una producción y un consumo responsable por medio de una agricultura sostenible, y contribuyendo al cuidado de los recursos naturales y del ambiente para mejorar la calidad de vida de la comunidad universitaria.

Para este proyecto se relacionó con 2 ODS que son: Hambre Cero - Producción y Consumo Responsable.

### ***7.9.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 relacionados a la producción y consumo de alimentos.***

#### **7.9.1.1. Objetivo 2: HAMBRE CERO**

Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.

Lo anterior son logros significativos para del cumplimiento de las metas establecidas por los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Desgraciadamente, el hambre extrema y la desnutrición siguen siendo obstáculos enormes para el desarrollo de muchos países. Se estima que 795 millones de personas sufrían de desnutrición crónica en 2014, a menudo como consecuencia directa de la degradación ambiental, la sequía y la pérdida de biodiversidad. Más de 90 millones de niños menores de cinco años tienen un peso peligrosamente bajo y una de cada cuatro personas pasa hambre en África.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible buscan terminar con todas las formas de hambre y desnutrición de aquí a 2030 y velar por el acceso de todas las personas, en especial los niños y los más vulnerables, a una alimentación suficiente y nutritiva durante todo el año. Esta tarea implica promover prácticas agrícolas sostenibles a través del mejoramiento de los medios de vida y las capacidades de los pequeños productores agrícolas, el acceso igualitario a

tierras, tecnología y mercados, y el fomento de la cooperación internacional para asegurar la inversión en la infraestructura y la tecnología necesaria para mejorar la productividad agrícola (Hambre Cero).

La baja productividad es una de las causas de base del fenómeno de los «trabajadores pobres». A pesar de los largos horarios de trabajo, las personas que trabajan en la economía informal o en la agricultura de subsistencia no ganan lo suficiente para alimentar a su familia. Por este motivo, aumentar la productividad y asegurarse de que los incrementos de productividad se compartan equitativamente entre los empresarios e inversores (mayores ganancias y beneficios para los accionistas) y los trabajadores (mayores salarios y mejores condiciones de trabajo) es de vital importancia para lograr reducir la pobreza. El círculo virtuoso de productividad, empleo y desarrollo puede impulsarse mediante la reinversión de los aumentos de productividad en innovaciones de producto y proceso, mejoras de planta y equipos, y medidas para mejorar las competencias y el ambiente laboral de la población activa (18. *Productividad (Plataforma de recursos de trabajo decente para el desarrollo sostenible)*, s. f.).

#### **7.9.1.2. Seguridad alimentaria**

El sector de la agricultura es el mayor empleador del mundo y proporciona medios de vida al 40% de la población mundial actual. Es la mayor fuente de ingresos y empleos para los hogares rurales pobres.

500 millones de pequeñas granjas en todo el mundo, la mayoría aún con producción de secano, proporcionan hasta el 80 por ciento de los alimentos que se consumen en gran parte del mundo en desarrollo. Invertir en pequeños agricultores hombres y mujeres es una forma importante de aumentar la seguridad alimentaria y la nutrición para los más pobres, así como la producción de alimentos para los mercados locales y mundiales («Hambre y seguridad alimentaria», s. f.).

Desde el inicio de los años 1900, alrededor del 75 por ciento de la diversidad de cultivos ha desaparecido de los campos de los agricultores. Un mejor uso de la biodiversidad agrícola puede contribuir a dietas más nutritivas,

mejorar formas de vida en las comunidades agrícolas y ayudar a que los sistemas agrícolas sean más resistentes y sostenibles.

Si las mujeres agricultoras tuvieran el mismo acceso a los recursos que los hombres, la cantidad de personas que padecerían de hambre en el mundo se reduciría hasta en 150 millones.

4 mil millones de personas no tienen acceso a la electricidad en todo el mundo, la mayoría de las cuales vive en áreas rurales de los países en desarrollo. La pobreza energética en muchas regiones es una barrera fundamental para reducir el hambre y asegurar que el mundo pueda producir suficiente alimento para satisfacer la demanda futura (Naciones Unidas).

### **7.9.2. Objetivo 12: PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE.**

El fomento de la compra verde está relacionado con el ODS 12 para la producción y consumo responsables. Este ODS propone lograr una gestión ecológica racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida. Además, pretende garantizar el consumo y la producción sostenible logrando un uso eficiente de los recursos naturales. Igualmente con el ODS 8 en relación a su meta 4 que invita a mejorar progresivamente la producción y el consumo eficiente de los recursos mundiales, desvinculando el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente (GESU-informe-sostenibilidad-2019.pdf, s. f., p. 35).

El Objetivo 12 aspira a garantizar los modelos de consumo y de producción sostenibles. Por consiguiente, el Objetivo busca abordar los problemas como la gestión y el uso insostenibles de los recursos, la gestión de los productos químicos y de los residuos dañina para el medio ambiente, y la necesidad de reducir la generación de residuos (Objetivos de Desarrollo Sostenible, s. f., p. 67).

El consumo y la producción sostenibles también pueden contribuir de manera sustancial a la mitigación de la pobreza y a la transición hacia economías verdes y con bajas emisiones de carbono (Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, s.f.).

### **7.9.2.1. METAS DEL OBJETIVO 12.**

Este objetivo nos ayudará a Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, mediante sus metas.

#### **7.9.2.1.1. Planes de consumo y producción responsable.**

Aplicar el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, con la participación de todos los países y bajo el liderazgo de los países desarrollados, teniendo en cuenta el grado de desarrollo y las capacidades de los países en desarrollo (*Producción y consumo responsables - La Agenda 2030 en Colombia - Objetivos de Desarrollo Sostenible*, s. f.) .

#### **7.9.2.1.2. Uso eficiente de recursos naturales.**

De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales (*ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles - EL ÁGORA DIARIO*, s. f.).

#### **7.9.2.1.3. Desperdicios de alimentos.**

De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha (*Pérdidas mundiales de alimentos | Objetivos de Desarrollo Sostenible | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*, s. f.).

#### **7.9.2.1.4. Educación para el desarrollo sostenible.**

De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza. (*Agenda 2030* , s.f.)

### **7.10. Sostenibilidad Ambiental**

La sostenibilidad ambiental define cómo debemos estudiar y proteger los ecosistemas, la calidad del aire, la integridad y la sostenibilidad de nuestros recursos, enfocándonos en los elementos que causan estrés en el medio

ambiente para garantizar un desarrollo sostenible. El desarrollo sostenible tiene tres pilares fundamentales que son la sostenibilidad económica, social y ambiental o protección del medio ambiente (*Entendiendo La Sostenibilidad Ambiental*, 2020).

#### **7.10.1. Sostenibilidad Ambiental en la producción y consumo de alimentos**

Debido a que la producción de alimentos causa importantes riesgos ambientales a nivel mundial, la producción sostenible de alimentos debe manejarse dentro del espacio operativo seguro para los sistemas alimentarios en todas las escalas de la Tierra. Por lo tanto, la producción sostenible de alimentos para aproximadamente 10 mil millones de personas no debe usar tierra adicional, debe salvaguardar la biodiversidad existente, reducir el consumo de agua y administrar el agua de manera responsable, reducir sustancialmente la contaminación de nitrógeno y fósforo, producir cero emisiones de dióxido de carbono y no causar un aumento adicional en el metano y emisiones de óxido nitroso (Salud, 2019).

#### **7.10.2. Sostenibilidad Ambiental en las Universidades**

Por sostenibilidad universitaria se entiende, por una parte, la utilización de los recursos de forma adecuada para garantizar la permanencia y el desarrollo de la Universidad como institución, y por otra, el efecto que tiene o puede tener la actividad universitaria para la sostenibilidad de la sociedad en su conjunto, las universidades siguen teniendo un importante desafío y una gran responsabilidad en contribuir a un mundo más sostenible; sus actuaciones a favor de la sostenibilidad y la integridad deberían ser un modelo para todos los sectores sociales. En gran parte, el futuro está en manos de las universidades. Por este motivo, es de capital importancia que las universidades actúen como punto de referencia, como faro para iluminar iniciativas y caminos (*Sostenibilidad de las universidades y objetivos de desarrollo sostenible de Naciones Unidas*, 2017).

Según la investigación realizada la sostenibilidad universitaria consiste en aprovechar y utilizar de manera adecuada y sostenible los recursos naturales dentro del Campus CEASA, para mantener, preservar las condiciones ambientales la producción y consumo de alimentos orgánicos saludables para la comunidad universitaria actual y futura.

## **7.11. Indicadores de Sostenibilidad**

Los indicadores son datos que nos permiten medir de forma objetiva sucesos para poder respaldar acciones, esta medición puede hacerse de forma cualitativa o cuantitativa. Los indicadores pueden estar compuestos por una variable o un grupo de variables que ayuden a evaluar las dimensiones de los problemas ambientales (*Indicadores de desarrollo sostenible*, s. f.)

Se puede señalar como definición que un Indicador de Sostenibilidad o Indicador de Desarrollo Sostenible es una unidad de información procesada, generalmente de carácter cuantitativo, que genera una idea clara y accesible de un aspecto específico de la sustentabilidad del desarrollo, su evolución y cuánto difiere de una situación deseada (Mera, 2018).

De acuerdo al proyecto realizado sobre los indicadores de sostenibilidad institucional, estos aportaron a identificar los diferentes rangos que existen para comparar los diferentes componentes ambientales e identificar cuáles son los más aptos para utilizar en la producción y consumo de alimentos orgánicos para la comunidad universitaria.

### **7.11.1. Indicadores de Sostenibilidad Ambiental**

Los indicadores de sostenibilidad ambiental son unos indicadores que permiten evaluar las incidencias de los procesos de producción sobre el medio ambiente. Tales indicadores posibilitan cuantificar el nivel de responsabilidad y sostenibilidad ambiental tanto de una persona, como de una organización o comunidad (*Los indicadores de sostenibilidad ambiental*, 2015).

Los indicadores de sostenibilidad ambiental son instrumentos que evalúan la incidencia de los procesos productivos sobre el medio ambiente. Permiten cuantificar el grado de responsabilidad y sostenibilidad ambiental de un individuo, organización o comunidad. Sirven para observar de qué forma la actividad humana incide sobre el planeta. Estos indicadores también permiten cuantificar el grado de compromiso de las empresas con el medio ambiente y con la sociedad. Todo profesional de las ciencias ambientales sabe que el ser humano no puede usar los recursos que le da la tierra de manera infinita. El medio ambiente saldría perjudicado si no hay un control, por eso es importante

analizar las actividades que se llevan a cabo. Cuando este tipo de repercusión puede medirse, también permitirá su control y su posible reducción. Hay que tener en cuenta que los indicadores, tanto ambientales como de desarrollo sostenible, son un recurso que aún se encuentra en proceso de desarrollo (Cristina, 2020).

Los indicadores de sostenibilidad ambiental son instrumentos que ayudan a cuantificar el grado de compromiso que se tiene con el cuidado del ambiente y la sociedad, al no cumplir con estos indicadores conlleva a que la institución tenga un reconocimiento bajo a nivel nacional e internacional en el tema de sostenibilidad ambiental.

#### **7.12. Plan de sostenibilidad Ambiental**

El Plan de Sostenibilidad Ambiental es el primero hito de la Universidad como institución en materia de Sostenibilidad. Entre sus objetivos establece ocho líneas estratégicas de acción, indicando los agentes implicados, así como acciones concretas a abordar dentro de ellas.

##### **LAS LÍNEAS DE ACCIÓN SON LAS SIGUIENTES:**

- **Línea 1.** Aprobar y aplicar normativas que conviertan en una Universidad sostenible.
- **Línea 2.** Mejorar el eco-eficiencia en la gestión de la Universidad.
- **Línea 3.** Urbanismo, ordenación y gestión del medio y patrimonio urbanos.
- **Línea 4.** Movilidad sostenible.
- **Línea 5.** Concienciación y sensibilidad ambiental de la comunidad universitaria.
- **Línea 6.** Sostenibilidad ambiental como objeto de estudio en los programas académicos, la investigación y transferencia de conocimiento.
- **Línea 7.** Presencia y Proyección en innovación tecnológica para el desarrollo humano.
- **Línea 8.** Campus saludable.

“Cada línea contiene los objetivos a alcanzar en ella y un plan de actuación específico, donde se indican las medidas que se van a llevar a cabo para su consecución” (*Plan de Sostenibilidad Ambiental UPM | Sostenibles, s. f.*).

Este plan surge con la vocación de desarrollar una planificación integral de la acción ambiental universitaria. Sus objetivos son:

- Organizar, visibilizar y mejorar la gestión ambiental existente.
- Generar e impulsar nuevas líneas de sostenibilidad ambiental.
- Aumentar la presencia e influencia de los criterios ambientales en las tomas de decisiones en gestión, docencia e investigación.
- Establecer redes y alianzas para implicar y concienciar a la comunidad universitaria (Córdoba, 2019).

Para este tipo de investigación el plan de sostenibilidad se diseñó en 5 dimensiones como:

- Estrategias
- Actividades
- Relación con los indicadores de sostenibilidad
- Responsable
- Tiempo

Este plan sirve como un beneficio para reducir el impacto ambiental y la huella ecológica que se identifica en el área de estudio, es por ello que se sugiere incrementar los niveles de sostenibilidad dentro del mismo y cumplir con lo establecido en los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

### **7.13. Generación de la producción y consumo de alimentos**

La tasa de crecimiento de la demanda mundial de productos agropecuarios ha disminuido, ya que el crecimiento de la población también se ha hecho más lento y en muchos países se han alcanzado niveles bastante altos de consumo de alimentos. El crecimiento de la demanda se hará todavía más lento en el futuro. El mundo en su conjunto tiene potencial de producción suficiente para satisfacer la demanda. Sin embargo, los países en desarrollo dependerán más de las importaciones agrícolas y la seguridad alimentaria en muchas zonas pobres no mejorará sin incrementos sustanciales de la producción local (*Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030*, s. f.).

Para lograr crecimiento económico y desarrollo sostenible, es urgente reducir la huella ecológica mediante un cambio en los métodos de producción y consumo de bienes y recursos. La agricultura es el principal consumidor de agua en el mundo y el riego representa hoy casi el 70% de toda el agua dulce disponible para el consumo humano (Objetivo 12, s. f.).

La gestión eficiente de los recursos naturales compartidos y la forma en que se eliminan los desechos tóxicos y los contaminantes son vitales para lograr este objetivo. También es importante instar a las industrias, los negocios y los consumidores a reciclar y reducir los desechos, como asimismo apoyar a los países en desarrollo a avanzar hacia patrones sostenibles de consumo para 2030 (Objetivo 12, s. f.).

El consumo de una gran proporción de la población mundial sigue siendo insuficiente para satisfacer incluso sus necesidades básicas. En este contexto, es importante reducir a la mitad el desperdicio per cápita de alimentos en el mundo a nivel de comercio minorista y consumidores para crear cadenas de producción y suministro más eficientes. Esto puede aportar a la seguridad alimentaria y llevarnos hacia una economía que utilice los recursos de manera más eficiente (Objetivo 12, s. f.).

## **8. MARCO LEGAL**

Para este tipo de proyecto se tomará en cuenta las leyes estipuladas en la Constitución de la República del Ecuador vigente en donde se hace referencia a los alimentos y la seguridad alimentaria.

### **8.1. CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR**

**Fue publicado en el Registro Oficial 449 de 20-oct.-2008. Su última modificación: 01-ago.-2018 y se encuentra en Estado: Reformado.**

La Constitución de la República del Ecuador fue publicada en el Registro Oficial (R. O.) No. 449 del 20 de octubre de 2008. En materia ambiental y de desarrollo, define los lineamientos y principios ambientales generales que forman el marco principal de referencia para el desarrollo de cualquier proyecto, así como las políticas que deben seguirse a nivel nacional, tomando en cuenta incluso puntos de vista de gestión, conservación y participación social; dichas definiciones se dan en diferentes articulados de su contenido, que se detallan a continuación:

### **SECCIÓN SEGUNDA. AMBIENTE SANO**

**Art. 14.-** Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la

integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

**Art. 15.-** El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto.

La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.

### **CAPÍTULO TERCERO SOBERANÍA ALIMENTARIA**

**Art. 281.-** La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiados de forma permanente. Para ello, será responsabilidad del Estado:

1. Impulsar la producción, transformación agroalimentaria y pesquera de las pequeñas y medianas unidades de producción, comunitarias y de la economía social y solidaria.
2. Adoptar políticas fiscales, tributarias y arancelarias que protejan al sector agroalimentario y pesquero nacional, para evitar la dependencia de importaciones de alimentos.
3. Fortalecer la diversificación y la introducción de tecnologías ecológicas y orgánicas en la producción agropecuaria.
4. Promover políticas redistributivas que permitan el acceso del campesinado a la tierra, al agua y otros recursos productivos.
5. Establecer mecanismos preferenciales de financiamiento para los pequeños y medianos productores y productoras, facilitándoles la adquisición de medios de producción.

6. Promover la preservación y recuperación de la agro biodiversidad y de los saberes ancestrales vinculados a ella; así como el uso, la conservación e intercambio libre de semillas.
7. Precautelar que los animales destinados a la alimentación humana estén sanos y sean criados en un entorno saludable.
8. Asegurar el desarrollo de la investigación científica y de la innovación tecnológica apropiada para garantizar la soberanía alimentaria.
9. Regular bajo normas de bioseguridad el uso y desarrollo de biotecnología, así como su experimentación, uso y comercialización.
10. Fortalecer el desarrollo de organizaciones y redes de productores y de consumidores, así como la de comercialización y distribución de alimentos que promueva la equidad entre espacios rurales y urbanos.
11. Generar sistemas justos y solidarios de distribución y comercialización de alimentos. Impedir prácticas monopólicas y cualquier tipo de especulación con productos alimenticios.
12. Dotar de alimentos a las poblaciones víctimas de desastres naturales o antrópicos que pongan en riesgo el acceso a la alimentación. Los alimentos recibidos de ayuda internacional no deberán afectar la salud ni el futuro de la producción de alimentos producidos localmente.
13. Prevenir y proteger a la población del consumo de alimentos contaminados o que pongan en riesgo su salud o que la ciencia tenga incertidumbre sobre sus efectos.
14. Adquirir alimentos y materias primas para programas sociales y alimenticios, prioritariamente a redes asociativas de pequeños productores y productoras.

## **LEY ORGÁNICA DE LA SALUD**

**Art. 16.-** El Estado establecerá una política intersectorial de seguridad alimentaria y nutricional, que propenda a eliminar los malos hábitos alimenticios, respete y fomente los conocimientos y prácticas alimentarias tradicionales, así como el uso y consumo de productos y alimentos propios de cada región y garantizará a las personas, el acceso permanente a alimentos sanos, variados, nutritivos, inocuos y suficientes.

Esta política estará especialmente orientada a prevenir trastornos ocasionados por deficiencias de micro nutrientes o alteraciones provocadas por desórdenes alimentarios.

**Art. 18.-** La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con los gobiernos seccionales, las cámaras de la producción y centros universitarios desarrollará actividades de información, educación, comunicación y participación comunitaria dirigidas al conocimiento del valor nutricional de los alimentos, su calidad, suficiencia e inocuidad, de conformidad con las normas técnicas que dicte para el efecto el organismo competente y de la presente Ley.

**Art. 134.-** La instalación, transformación, ampliación y traslado de plantas industriales, procesadoras de alimentos, establecimientos farmacéuticos, de producción de biológicos, de elaboración de productos naturales procesados de uso medicinal, de producción de homeopáticos, plaguicidas, productos dentales, empresas de cosméticos y productos higiénicos, están sujetos a la obtención, previa a su uso, del permiso otorgado por la autoridad sanitaria nacional.

## **DECRETOS Y REGLAMENTOS**

### **REGLAMENTO AL CÓDIGO ÓRGANICO DEL AMBIENTE (RCOA)**

#### **TÍTULO IX PRODUCCIÓN Y CONSUMO SOSTENIBLE**

**Art. 667.-** Objetivos estratégicos.- La Autoridad Ambiental Nacional, dentro de la

Política Ambiental Nacional y el Plan Nacional de Inversiones Ambientales, definirá los lineamientos programáticos de producción y consumo sostenible, con base en los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, las disposiciones aplicables de los instrumentos internacionales ratificados por el Ecuador en la materia y la gestión estratégica de la biodiversidad en referencia al cambio climático y la calidad ambiental.

Se promoverá la adopción de prácticas de producción y consumo sostenibles que contribuyan a mejorar el desempeño ambiental, mejorar la competitividad y reducir los riesgos para la salud humana y ambiente.

**Art. 668.-** Estrategia Nacional de Producción y Consumo Sostenible.- La Autoridad

Ambiental Nacional elaborará la Estrategia Nacional de Producción y Consumo

Sostenible que incluirá los lineamientos para incentivar hábitos de producción y consumo sostenible, entre los que se contemplarán los siguientes criterios:

b) Impulsar el adecuado desempeño ambiental como mecanismo para la mejora de la competitividad y eficiencia de los sectores productivos, con base en criterios de producción y consumo sostenible;

j) Priorizar el fomento de actividades, obras o proyectos que respalden la seguridad y soberanía alimentaria en el marco de una gestión ambiental eficaz.

**Art. 669.-** Lineamientos estratégicos.- Para alcanzar los objetivos del presente título, se considerarán al menos los siguientes lineamientos:

e) Contribuir al fortalecimiento de la educación formal y no formal sobre patrones de producción y consumo sostenible, en coordinación con las entidades competentes;

f) Facilitación del acceso a la información sobre producción y consumo sostenible para la sociedad; y,

## 9. LOCALIZACIÓN

El área de estudio está ubicado en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, parroquia Eloy Alfaro, barrio Salache Bajo, tiene una superficie de 81.19 Has, el cual se encuentra limitada al Norte Tiobamba; al Sur por Salache Barbapamba (Salcedo); al Este por Salache Rumipamba y al Oeste por el sector de Alpamalag de Acurios - Pujilí.

- Las vías de acceso al Centro Experimental, Académico Salache son:
- Paso lateral Quito – Latacunga - Ambato.
- Vía de primer orden panamericano: Latacunga-Niágara.
- Vía de segundo orden: E35 - Comunidad Salache con una distancia de 1.9 km.

Figura 1.- Mapa de ubicación



**Nota:** Delimitación del área de estudio.  
**Elaborado por:** María José Rodríguez, 2021

### 9.1. DATOS CLIMÁTICOS

Tabla 3

Datos climáticos del Campus CEASA.

Datos Climatológicos	
Coordenadas geográficas	78°37"19,16"E 00°59"47,68" N
Temperatura media anual	13°
Clima	Seco Templado Frio
Altitud	2739 m.s.n.m.
Longitud	78°37"19,16 S
Latitud	00°59"47,68 O
Pluviosidad	250-500mm
Humedad Relativa	3%
Nubosidad	Irregular
Heliografía	0.08 cal/cm2
Velocidad del viento	22 m/s

**Nota:** en esta tabla se representan los datos climáticos

**Elaborado por:** María José Rodríguez, 2021

## **9.2. Componentes biofísicos**

### **9.2.1. Clima**

El clima de la parroquia Eloy Alfaro sector Salache se ve afectado por estar en el callejón interandino el mismo que está situado al este el Putzalahua y al oeste por las elevaciones colindantes del sector de Alpamalag de Acurios del cantón Pujilí, que se encuentran erosionadas por factores eólicos y fluviales, dando así una temperatura que varía entre el 10° a un 24 °C, existiendo en el verano un descenso abrupto en la temporada de helada hasta llegar a los 2° C, las precipitaciones se pueden presenciar en cantidades de 250mm hasta 500 mm, las condiciones climáticas varían conforme pase el tiempo (Mera, 2018).

### **9.2.2. Suelo**

Los suelos del Campus CEASA tiene una facilidad de encharcamiento, lo que ocasiona que tenga una duración de 12 horas para que se filtre el agua, geológicamente se caracteriza por ser suelos profundos, medios y superficiales donde sus texturas van de franco – arenoso a franco – arcilloso, el pH es de 9.9 de alcalinidad en la parte alta (montaña), en la parte media es de 8.3 y en la parte baja es de 7.8, su contenido de materia orgánica va de bajo a medio, la humedad del suelo es de 15% a 25% en la parte media y baja siendo apto para la agricultura y la ganadería.

### **9.2.3. Hidrografía**

Se presencia la micro cuenca del río Isinche que pasa por el barrio Salache - Barbapamba desembocando en el sector de Nagsiche – Salcedo el mismo que se une a la sub cuenca del río Cutuchi formando parte de la cuenca del río Pastaza, perteneciente al Amazonas, vertiente del Océano Atlántico.

El Isinche es un río que va creciendo de acuerdo a las condiciones climáticas, en el invierno existe un incremento de caudal el mismo que es utilizado por los moradores del barrio para la ganadería y agricultura, en donde existe gran diversidad de flora y fauna a su alrededor que permite la coexistencia de estos recursos. (Ugsha, 2019).

### 9.2.4. Agua

#### 9.2.4.1. Agua de riego

Se dispone de agua de riego por gravedad e inundación desde el lote 3 hasta el lote 11. En los lotes del 14 al 18 y en la montaña en el proyecto de recuperación de suelos se riega con agua de bombeo y en el lote 2 se hace uso del regadío. El lote 1 no dispone de agua para riego. Se hace uso del río Isinche para la captación de agua, se divide en tres tomas: Canal Egas, Canal Bajo y Canal Latacunga – Salcedo - Ambato que logra abastecer al campus. Estos dos canales cuentan con una captación de 4 lts / seg.

A continuación se detalla el uso del agua en los canales:

- ❖ **Canal Egas (parte baja).** - Esta acequia está cerca de la Cancha Sintética y provee de recurso hídrico para el área recreacional dando uso en la hidratación del césped, en el lote 2 que llena la laguna en el lote 3 y 4 el regadío es por extractobomba en temporadas.
- ❖ **Canal Bajo (Parada de Bus).** - Esta acequia se ubica en la parte baja correspondiente a la parada del bus la cual conecta con la Acequia Egas y provee de recurso hídrico a los lotes 3 y 4 que son utilizados para los riegos de ensayos de investigación, cultivos, huertos, jardín vivero forestal e invernadero, en temporadas para los lotes 6, 7, 8, se da riego por extractobomba.
- ❖ **Acequia alta.** - Esta acequia riega los lotes 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11.
- ❖ **Canal Latacunga, Salcedo, Ambato.** – Este canal pasa por las instalaciones del campus, está ubicado junto a la planta agroindustrial que tiene una captación de 5 Lts/seg, por medio de este se puede llenar el tanque reservorio de 1000 m<sup>3</sup>, además se utiliza para el riego de los lotes 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 13 que posee pastos para animales y gran variedad de cultivos.

### 9.3. FLORA Y FAUNA

La flora y la fauna representan los componentes vivos o bióticos de la naturaleza, unidos a los componentes no vivos o abióticos, como el suelo, el agua, el aire, etc. La biodiversidad en el área de estudio se ha visto afectada de diversas maneras y especies que han tenido que luchar contra una serie de condiciones extremas que han configurado una vegetación típica de esta zona de vida.

### **9.3.1. Flora**

De la flora proviene una gran parte de los alimentos y medicamentos, así como la materia prima para la industria textil (cabuya), maderera y otras. Se puede divisar llanuras, barrancos y las cortinas rompe vientos en donde se puede observar la flora silvestre, especies medicinales, cultivos de ciclos cortos, herbáceos, perennes y leñosos además que se cultivan especies nativa y exótica para el consumo humano, las especies que forman parte de la biodiversidad tenemos:

El pasto tiene una gran importancia para la alimentación de los animales que forman parte de la naturaleza, la vegetación aporta funciones diferentes dentro del ecosistema como purificar el aire transformando el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en oxígeno que respiran todos los seres vivos.

### **9.3.2. Fauna**

Existe una biodiversidad faunística siendo un recurso renovable, que representa una barrera ecológica donde se encuentra especies silvestres y domésticas que forman parte del ecosistema, se reproducen por sí mismo, son de mucha importancia para la humanidad porque sirven de alimento y fuentes de materia prima para la industria, además hay animales que sirven de presa para las especies depredadoras.

## **9.4. Ordenamiento territorial y uso potencial del suelo**

### **9.4.1. Área recreacional**

Se encuentra ubicada en la parte baja del campus comprende de lotes del 1 al 4 con subdivisiones sujetos a cambios posteriores:

**Lote 1:** cuenta con una casa hacienda a sus alrededores tiene áreas verdes que resalta el color de la naturaleza, un laboratorio para prácticas gastronómicas en donde los estudiantes pueden poner en práctica su arte culinario, piscinas para patos, cancha sintética, cancha de básquet a libre disposición de la comunidad universitaria.

**Lote 2:** está formado por la laguna en donde existen varios espacios que ocupan los estudiantes para realizar diferentes actividades como: integraciones grupales, prácticas ancestrales, actividades de descanso y con la planta de tratamiento que actualmente no está en funcionamiento y área piscícola siendo una estructura artificial utilizada como piscinas para el crecimiento de alevines (peces).

### 9.4.2. Área agrícola y pecuaria

Esta área está ubicada desde la de vía de segundo orden hacia la parte alta donde se realiza la rotación de cultivos y ensayos agrícolas, están comprendidos por lotes 3, 4, 5, 6 y 7 con subdivisiones sujetos a cambios posteriores:

Lote 3: se encuentra un pequeño invernadero donde germinan plántulas que son utilizadas para experimentos agronómicos, Además cuenta con el proyecto del ingeniero Changusig encargado del ensayo de plantas para la agroecología, existen plantas que necesitan de temperatura favorables entre ellas tenemos:

**Tabla 4.**

Especies del lote 3

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
<b>Ají</b>	<i>Capsicum annuum</i>
<b>Babaco</b>	<i>Vasconcellea × heilbornii</i>
<b>Pimiento</b>	<i>Capsicum annuum L.</i>
<b>Tomate de árbol</b>	<i>Cyphomandra betacea</i>

**Nota:** en esta tabla se observa las especies encontradas en el lote 3

**Elaborado por:** María José Rodríguez, 2021

También, consta de plantas arbóreas que sirven de como cercas vivas, poseen alta capacidad para adaptarse a diferentes condiciones de suelo y regímenes de explotación, se cultivan plantas frutales, hortalizas que son productos que pueden ser consumidos por los seres humanos que contienen vitaminas y minerales.

**Tabla 5.**

Especies frutales, hortícolas y arbóreas

Frutales	
<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
<b>Manzana</b>	<i>Malus domestica</i>
<b>Claudia</b>	<i>Prunus domestica L</i>
<b>Pera</b>	<i>Pyrus communis</i>
<b>Babaco</b>	<i>Vasconcellea × heilbornii</i>
<b>Taxo</b>	<i>Passiflora tripartita</i>
<b>Mirabel</b>	<i>Prunus domestica subsp. Syriaca</i>

<b>Durazno</b>	<i>Prunus pérsica</i>
Hortícolas	
<b>Jícama</b>	<i>Pachyrhizus erosus</i>
<b>Papa nabo</b>	<i>Brassica rapa</i>
<b>Acelga</b>	<i>Beta vulgaris var. cicla</i>
<b>Perejil</b>	<i>Petroselinum crispum</i>
<b>Apio</b>	<i>Apium graveolens</i>
<b>Col</b>	<i>Brassica oleracea</i>
<b>Cebolla paiteña</b>	<i>Allium cepa</i>
<b>Rábano</b>	<i>Raphanus sativus</i>
<b>Lechuga</b>	<i>Lactuca sativa</i>
<b>Amaranto</b>	<i>Amaranthus</i>
<b>Papas chaucha</b>	<i>Solanum phureja</i>
<b>Arveja</b>	<i>Pisum sativum</i>
<b>Zanahoria blanca</b>	<i>Arracacia xanthorrhiza</i>
Arbóreas	
<b>Hoja de achira</b>	<i>Canna indica</i>
<b>Palo bobo</b>	<i>Annona glabra</i>
<b>Molle</b>	<i>Schinus molle</i>

**Nota:** en esta tabla se observa las especies frutales, hortícolas y arbóreas

**Elaborado por:** María José Rodríguez, 2021

**Lote 4:** se encuentra el domo, en la parte trasera se observa plantaciones de cebada, mora con espinas y sin espinas, además dispone de un vivero que es indispensable para producir plantas nativas vía vegetativa y por semillas de una forma segura, lo cual trae beneficios para protección del suelo por la erosión eólica e hídrica, mejorando la calidad de vida y del medio ambiente, donde se producen: chollan, retama, aliso, yagual, supirosa, álamo plateado, molle, arrayan, guarango, sauce, capulí, cedro, tilo.

**Lote 5:** en este espacio encontramos una parte de terreno con suelo preparado para la aplicación de ensayos en la plantación de tomate de árbol y pastos.

**Lote 6:** se cuenta con una estación meteorológica que está en control por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), sus datos son manejados en la estación de Rumipamba, parte del lote contiene cultivos de: amaranto, habas, arveja y pasto.

**Lote 7:** este lote se encuentra alado de la clínica veterinaria y cuenta con cultivos como: amaranto, chocho, quinua y trigo los que son supervisados por la carrera de agronomía.

**Lote 9, 10, 11 y 12:** en estos espacios cuentan con pastos que son utilizados como alimentos para los animales y sirven para los programas pecuarios.

### 9.4.3. Área de construcción

#### ➤ Parte baja: Casa Hacienda

**Lote 1.-** Se encuentra el área de construcción (Casa Hacienda) tenemos aulas de ecoturismo para el aprendizaje de los estudiantes, áreas administrativas que se encargan de planificar, programar, organizar, controlar actividades y servicio de la institución, área gastronómica destinada a la enseñanza de comidas típicas por los estudiantes de turismo, área de seguridad donde se encuentra el personal capacitado para la protección de la población universitaria y de los bienes institucionales.

Las salas de docentes son espacios que utilizan para planificar sus actividades académicas y talleres; los laboratorios son utilizados por los estudiantes de distintas carreras para realizar investigaciones turísticas, en el laboratorio de la calidad de aire realiza prácticas académicas e investigación bajo las líneas de calidad del aire, emisiones atmosféricas y ruido, se cuenta con equipos de medición junto con una red de vigilancia de calidad del aire y monitoreo.

**Lote 3.-** La bodega del vivero y agronomía dispone de herramientas: azadón, palas, rastrillos, carretillas, tijeras de podar, machetes, mangueras, regaderas, moto guadaña, etc. Que son herramientas indispensables para las labores culturales del campo.

**Lote 4.-** En esta área tenemos el laboratorio de biotecnología donde se realizan diagnósticos moleculares en la vegetación existente dentro del Campus.

**Lote 8.-** Se encuentra la clínica veterinaria que es utilizada por docentes y estudiantes de la carrera para realizar prácticas y tratar a los animales que sufren algún tipo de accidente.

**Tabla 6.**

Parte baja			
Aulas	Ecoturismo		Turismo
Áreas	Administración	Laboratorio	Clínica Veterinaria
	Gastronomía		Biotecnología

	Seguridad		Calidad de aire
Sala	Defensas	Bodega	Bodega de agronomía
	Docentes		Bodega de Vivero
Otros	Servicios higiénicos		

**Nota:** en esta tabla se encuentra las construcciones de la parte baja

**Elaborado por:** María José Rodríguez, 2021

➤ **Parte alta: edificios, laboratorios, planta y establo**

**Lote 12.-** Dentro de la infraestructura de la zona alta se encuentran las aulas de diferentes carreras las cuales son destinadas para el estudio y desarrollo de las clases impartidas para el desarrollo de aprendizaje, así como el laboratorio de computación, las salas de docentes, biblioteca, bar, papelería, centro médico, servicios higiénicos, bodegas y estacionamiento vehicular.

**Lote 13.-** En esta área se encuentra los laboratorios de agronomía y medio ambiente realizan prácticas físicas, químicas y biológicas de componentes agua, suelo y microbiología utilizando equipos y reactivos necesarios para llevar a cabo el análisis, también está el herbario, planta agroindustrial, planta de granos andinos y estacionamiento vehicular.

**Lote 14.-** En esta zona existe la infraestructura pecuaria donde se da el manejo tecnificado para la crianza de cuyes y conejos, además se dispone de un establo para el ordeño mecánico de las vacas, además se encuentra la sala administrativa.

**9.4.4. Área de recuperación para la agricultura y la ganadería**

Dentro del área de recuperación agrícola y ganadera se encuentra en los **lotes 14, 15, 16, 17 y 18**, son áreas destinadas para la recuperación de los suelos con la siembra de pastos forrajeras para bovinos, ovino, equinos, el lote 19 es utilizada para el proyecto de las alpacas que se encuentra ubicada entre el reservorio y el estadio, estos espacios serán utilizados en la agricultura y ganadería con prácticas amigables con el ambiente.

**9.4.5. Área de protección**

**Lote 17.-** Estos son áreas que corresponde a los límites de la universidad (Montaña), donde se está implementando terrazas para la recuperación y protección del suelo con la forestación de especies arbustivas, arbóreas y rotación de cultivos con la finalidad de mitigar la erosión eólica e hídrica.

## 9.5. Población

El área de estudio está conformado con un total de 2800 personas entre ellas tenemos; empleados, trabajadores, docentes y estudiantes, lo cual son provenientes de distintos lugares del país y se encuentran distribuidos en las diferentes carreras que están encaminadas a formar profesionales humanistas con pensamiento crítico y responsabilidad social, de alto nivel académico, científico y tecnológico con liderazgo y emprendimiento, sobre la base de los principios de solidaridad, justicia, equidad y libertad; genera y difunde el conocimiento, la ciencia, el arte y la cultura a través de la investigación científica y la vinculación con la sociedad para contribuir a la transformación económica-social del país.

La Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales en la actualidad cuenta con 5 carreras entre ellas:

- ❖ Ingeniería Agronómica
- ❖ Ingeniería Agroindustrial
- ❖ Medicina Veterinaria y Zootecnia
- ❖ Ingeniería Ambiental
- ❖ Licenciatura en Turismo

## 10. METODOLOGÍA

### 10.1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

#### 10.1.1. Investigación Bibliográfica

La investigación bibliográfica se caracteriza por la utilización de los datos secundarios como fuente de información. Pretende encontrar soluciones a problemas planteados por una doble vía: Relacionando datos ya existentes que proceden de distintas fuentes y proporcionando una visión panorámica y sistemática de una determinada cuestión elaborada en múltiples fuentes dispersas (Llaaevoonlturcibióuncidóenldaedleassi, s. f., p. 1).

Este proceso ayudo a conocer ampliamente las investigaciones ya existentes en relación a los indicadores de sostenibilidad institucional lo cual fue de ayuda para resolver el problema planteado por el investigador del proyecto con una información ordenada y confidencial.

### **10.1.2. Investigación Descriptiva**

“La investigación descriptiva es un tipo de investigación que se encarga de describir la población, situación o fenómeno alrededor del cual se centra su estudio” (Jervis, 2020).

El presente trabajo tuvo un enfoque investigativo principalmente en la determinación de indicadores de sostenibilidad institucional, para lo cual se realizará la identificación y verificación actual de la producción y consumo de alimentos mediante una visita in situ al área de estudio, para la recopilación de datos se utilizara una libreta de campo donde se llevara toda la información levantada, para la georeferenciación del área de estudio se utilizara un GPS y el software ArcGIS para la elaboración del mapa.

Se realizó la investigación de indicadores de sostenibilidad adecuados para la producción y consumo de alimentos mediante documentación bibliográfica, que permitan establecer un posicionamiento más adecuado y así poder generar un Campus sostenible.

La elaboración del plan de desarrollo ambiental se basó en la identificación y selección de los indicadores de sostenibilidad adecuados para el área de estudio.

## **10.2. Métodos de la Investigación**

### **10.2.1. Método Inductivo**

“Es una forma de razonar partiendo de una serie de observaciones particulares que permiten la producción de conclusiones generales” (*Diferencia entre método inductivo y deductivo*, s. f.).

Por medio de este método se pudo plantear una hipótesis que ayudo a la solución del problema en este tipo de proyecto el cual permitió aplicar las etapas de observación, análisis y sus respectivas conclusiones.

### **10.2.2. Método Deductivo**

“Es una forma razonar y explicar la realidad partiendo de leyes o teorías generales hacia casos particulares” (*Diferencia entre método inductivo y deductivo*, s. f.).

Este método sirvió de ayuda porque se pudo proponer estrategias para ampliar el razonamiento y deducir conclusiones lógicas para la investigación.

### 10.3. Técnicas

#### 10.3.1. *Técnica de Observación*

“La técnica de observación consiste en observar personas, fenómenos, hechos, casos, objetos, acciones, situaciones, etc., con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación” («Técnica de Observación», 2017).

Tuvo como finalidad observar el estado de la producción de alimentos dentro del campus sin realizar ningún cambio, así el espectador pudo registrar los resultados sin alterar lo que observo.

### 10.4. Instrumentos

**10.4.1. *Libreta de campo:*** Sirve como herramienta que se usa mediante la investigación para realizar anotaciones, observaciones en cuanto a la información recopilada de las actividades que se ejecutan en el trabajo de campo.

**10.4.2. *GPS:*** Es un dispositivo que dio a conocer con precisión la ubicación del área de estudio.

**10.4.3. *Medio de verificación fotográfico:*** *Se utiliza como evidencias del trabajo realizado.*

## 11. Pregunta Científica

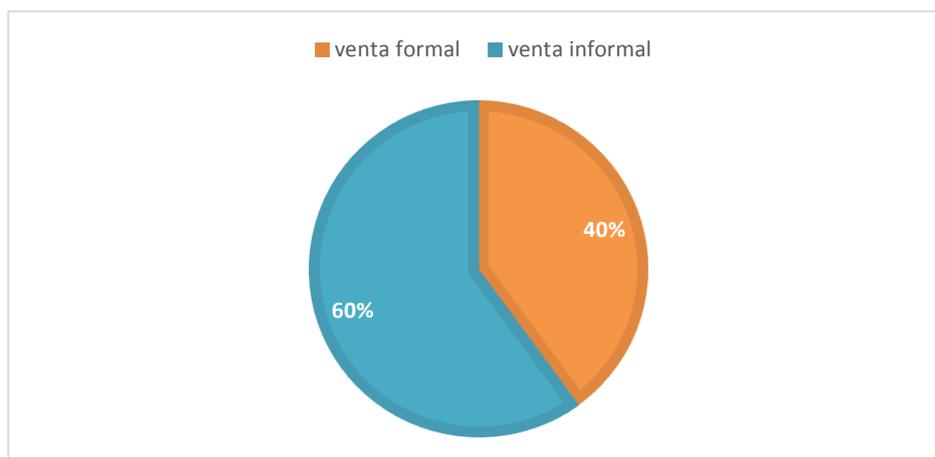
¿La aplicación de indicadores de sostenibilidad institucional para la producción y consumo de alimentos ayudará a conseguir un Campus Sostenible CEASA?

## 12. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 12.1. Estado de la producción y consumo de alimentos

El Campus CEASA cuenta con dos tipos de ventas (formal - informal) producción y consumo de alimentos.

## Consumo de alimento



**Nota:** este grafico muestra el porcentaje de las ventas formales e informales.

**Elaborado por:** María José Rodríguez, 2021

Al analizar la figura 2 para el estado de la producción y consumo de alimentos se puede determinar que el 60 % de estudiantes están consumiendo alimentos de ventas informales existentes fuera del campus , siendo catalogados como no saludables (comida chatarra) los mismos que carecen de nutrientes y vitaminas que el organismo requiere para un buen funcionamiento, a comparación del 40 % que tiene la disponibilidad de un comedor institucional, donde el consumo de alimentos es más saludable y su preparación es apropiada.

Cabe mencionar que en la institución no existe un control adecuado sobre el tipo de alimentos ni la forma en la que se expenden, a más de considerar también la parte económica de la comunidad universitaria que muchas de las veces es un factor para que los estudiantes busquen lo que esté al alcance de sus bolsillos.

Según (Aguilar et al., 2015, p. 3) para la mayoría de los estudiantes es importante comer, pero sin considerar la calidad y combinación de los alimentos, además de que no todos están sensibilizados con el ámbito de la nutrición.

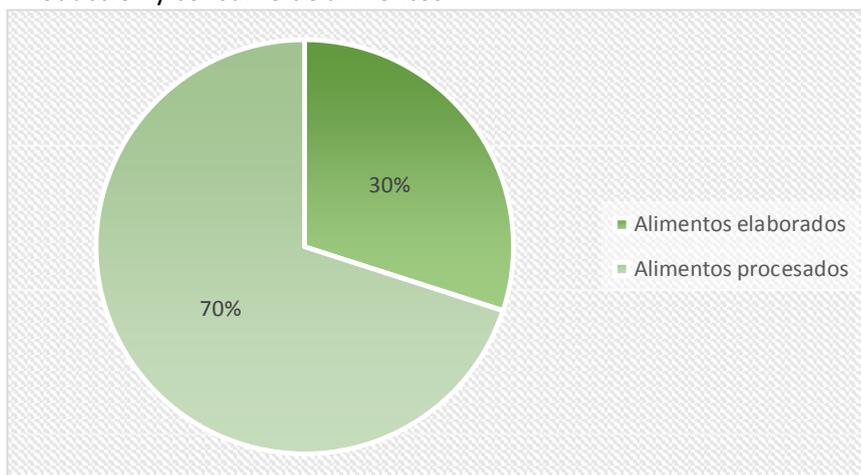
La vida universitaria es una etapa que se caracteriza por grandes cambios en su estilo de vida. Los jóvenes son un grupo de riesgo que tienen un estilo de vida poco saludable cargado de estrés y falta de tiempo, lo que conduce al consumo de una dieta rápida y poco nutritiva, además de omitir algunas de las comidas como el desayuno, el almuerzo o la cena. El consumo de una alimentación sana cada día es menor debido a la falta de conocimientos y preferencias sobre los alimentos, por este motivo es difícil mantener un estado nutricional normal (Reyes Narváez et al., 2020, p. 1).

## 12.2. Producción y consumo de alimentos.

Dentro del campus CEASA se presencia la producción y consumo de alimentos elaborados y procesados.

**Figura 3.**

Producción y consumo de alimentos



**Nota:** este grafico muestra el porcentaje del consumo de alimentos.

**Elaborado por:** María José Rodríguez, 2021

Al analizar la figura 3 sobre el consumo de los alimentos elaborados y procesados se establece que el 70 % de la población consumen alimentos procesados que son adquiridos mediante proveedores indirectos, a comparación del 30 % que consumen alimentos preparados por los encargados del comedor institucional.

El consumo de alimentos elaborados en el comedor institucional tiene mayor incremento, ya que son de fácil acceso, los mismos que son calentados o hidratados generalmente con agua y tratados por el calor u otro procedimiento que asegure su conservación y estén prestos a ser consumidos en un lapso de tiempo relativamente corto por los estudiantes.

El consumo de alimentos preparados en el comedor institucional es menor debido a que los estudiantes no cuentan con el tiempo necesario para aplicar los hábitos correctos en su alimentación dentro de su horario estudiantil.

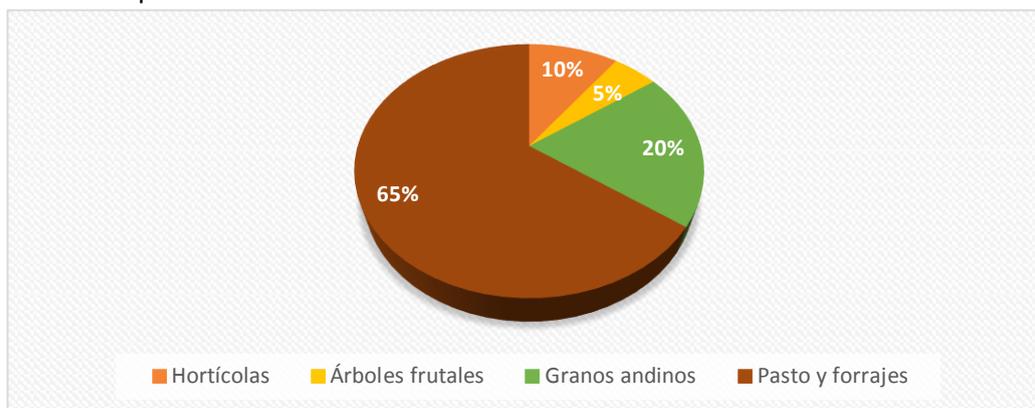
Lo cual permite evidenciar que debido a la alta competitividad de los vendedores informales, el bar ha optado por incrementar la adquisición de productos industrializados, por ende se aumenta el consumo de estos alimentos por la comunidad universitaria.

### 12.3. Materia prima para la producción y consumo de alimentos

Para la producción y consumo de alimentos existe gran variedad de materia prima el mismo que se clasifican en dos grupos uno de granos andino y el otro que son hortícolas.

**Figura 4**

Materia prima



**Nota:** en esta tabla se encuentra el porcentaje en el que se encuentra distribuida la materia prima.

**Elaborado por:** María José Rodríguez, 2021

Al analizar la figura 4 sobre la materia prima del Campus se puede determinar que el 65 % están siendo destinadas para pastos, forrajes, alfalfa, trébol rojo, trébol blanco, festuca, avena, vicia, entre otros. A comparación del 20 % que son destinadas a la producción de granos andinos como; chocho, amaranto, trigo, cebada, quinua, 10 % que están siendo utilizadas a la producción de hortícolas entre ellas; zanahoria, col, lechuga, remolacha, acelga, papa nabo, entre otros y el 5% son destinadas a la producción de árboles frutales, pera, manzana, claudia, durazno, albaricoque, nogal y tomate de árbol.

Lo que permite evidenciar que en el área de estudio existe una variedad de producción de alimentos con enfoque agroecológico los mismos que no son consumidos de manera responsable por parte de la comunidad universitaria.

La perspectiva de la agricultura del futuro es un sistema sostenible, aportando con conocimientos ecológicos, prácticas adecuadas para favorecer a los agricultores a pequeña escala, pero sin dejar de lado el aporte positivo al ambiente y obtener beneficios económicos viables (Taris et al., 2019, p. 2).

Por lo tanto, se ha implementado las prácticas ancestrales para la obtención de estos productos agrícolas innovando la expansión del sistema agrícola creando los mercados alternativos locales haciendo énfasis en la relación campo - ciudad; con el objetivo de mitigar, adaptar y promover beneficios ambientales (Taris et al., 2019, p. 2).

#### **12.4. Alimentos procesados**

En la planta agroindustrial para el año 2019 se realizó la producción de alimentos procesados los que fueron realizados por las prácticas estudiantiles entre ellos tenemos: jamón, queso maduro, queso fresco, queso mozzarella hilado, bondiola de cerdo, chicharon, duraznos en almíbar, mermeladas de nísperos, higo, mora y zumos de frutas.

Cabe resaltar que en los años 2020-2021 debido a la emergencia sanitaria que atraviesa el país la cantidad de producción de alimentos procesados ha disminuido.

La producción de alimentos procesados en el campus no cubre para la demanda estudiantil.

Algunos de estos alimentos pueden tener un peligro químico, el cual es determinado por su composición, naturaleza química y la configuración estructural que tienen los macronutrientes como las proteínas, los lípidos y los carbohidratos; asimismo peligros biológicos por las malas prácticas higiénicas y sanitarias a los que están expuestos (Huerta et al., 2019, p. 350).

Que, la Ley Orgánica de Salud en su artículo 142, estipula que: "La entidad competente de la autoridad sanitaria nacional realizará periódicamente inspecciones a los establecimientos y controles de todos los productos sujetos a notificación o registro sanitario, a fin de verificar que se mantengan las condiciones que permitan su otorgamiento, mediante toma de muestras para análisis de control de calidad e inocuidad, sea en los lugares de fabricación, almacenamiento, transporte, distribución o expendio (...)" (ARCSEA DE 067 2015, 2016, p. 3).

### **12.5. Metodología para la elaboración de indicadores.**

Este proceso se llevó a cabo mediante la preparación, diseño y elaboración de indicadores de sostenibilidad institucional de la producción y consumo de alimentos, el mismo que permitió conocer las variables ambientales y adaptarlas a este tipo de proyecto mediante la Metodología CEPAL para construir y sostener indicadores ambientales y de Desarrollo Sostenible: Manual61 (Gil, s. f.).

Para la elaboración de esta metodología en la etapa 1 se basó en la revisión de contexto institucional, que a través de este proceso se pudo recopilar información de proyectos de años anteriores y actuales para la evaluación de la sostenibilidad sobre la producción y consumo de alimentos, debido que cada semestre se va realizando cambios dentro del mismo.

En la etapa 2 se realizó el primer listado de indicadores de sostenibilidad institucional para la producción y consumo de alimentos.

Se realizó el proceso de revisión de fuentes y disponibilidad de información para la construcción de indicadores en base a eso poder formular y construir indicadores que sean aplicables para este tipo de proyecto.

Se elaboró la matriz metodológica de los indicadores.

Finalmente se realizó un plan de desarrollo ambiental acorde a las actividades de cada indicador.

### **12.6. Indicadores de sostenibilidad**

Los indicadores de sostenibilidad ayudan a evaluar el estado y los factores ambientales en relación a la producción y consumo de alimentos.

La elaboración de los indicadores de sostenibilidad de la producción y consumo de alimentos están relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2 - 12) los mismos que nos ayudan con pautas para promover una agricultura sostenible.

**12.7. Indicadores de sostenibilidad para la producción y consumo de alimentos en el Centro Experimental, Académico Salache.**

**Tabla 7.**

Indicadores de Sostenibilidad Institucional

INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD INSTITUCIONAL					
Nº	META	ODS RELACIONADO	INDICADOR	DIMENSIÓN	RESULTADO ESPERADO
1	En dos años lograr la gestión ecológicamente sostenible sin productos químicos.	ODS 2. HAMBRE CERO.	Producción de alimentos orgánicos y consumo de los mismos.	Número de encuestas implementados / número de encuestas proyectados.	Libre acceso a la adquisición de productos orgánicos.
2		ODS 12. PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES	Producción de especies vegetales con fines de alimentación.	Registro de la producción de alimentos orgánicos	Producción del 100% de alimentos orgánicos
3			Elaboración de insumos orgánicos a base (macerados de ají, ajo y cebolla) los mismo que ayudan al control de plagas y enfermedades existentes en la producción hortícola.	Registro de la elaboración de insumos orgánicos.	Elaboración del 100% de insumos orgánicos eficaz de controlar plagas y enfermedades.
4			Implementación de técnicas tales como (compostaje, lactofermentos, materia orgánica animal, materia orgánica vegetal) para que sea una producción amigable con el medio ambiente.	Técnicas implementadas / técnicas proyectadas	Aplicación de técnicas para la implementación de un proyecto de compostaje.

5	Para el 2024, implementar prácticas agrícolas incluyentes sostenibles a la comunidad universitaria.	ODS 12. PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES	Implementación de las Guías de Buenas Prácticas Agrícolas (reducir la labranza, incluir materia orgánica, control ecológico de plagas).	Cumplimiento de guías de Buenas Prácticas Agrícolas en base a una auditoría ambiental.	Aumento en la productividad de las áreas con mayor producción de cultivos orgánicos.
6	Hasta el 2024, lograr la gestión sostenible y uso eficiente en la producción y consumo de alimentos.	ODS 2. HAMBRE CERO.	Aprovechamiento del consumo de alimentos ecológicos por la comunidad universitaria.	Registro de producción/Registro de alimentos consumidos	Lograr el 100% del consumo de la producción de los alimentos ecológicos.
7	Hasta el 2022, mantener un correcto manejo de los residuos alimentarios en el campus CEASA.	ODS 2. HAMBRE CERO.	Utilización de los residuos de materia orgánica que se origina en el campus para la elaboración de compostaje.	Número de planes de aprovechamiento implementados / Número de planes proyectados	Utilizar al 100% los residuos de los alimentos como compostaje.
8		ODS 2. HAMBRE CERO.	Manejo adecuado de los desperdicios alimentarios producidos en el comedor institucional.	Registro de la cantidad generada de desperdicios alimentarios	Reducir al 10% el desperdicios alimentarios
9		ODS 12. PRODUCCIÓN Y CONSUMOS RESPONSABLES	Distribución de los residuos de alimentos en los lotes designados de producción	Número de distribución de	Utilizar al 100% los residuos de los alimentos en el compostaje.

10	Conseguir una buena gestión, diversificación de los bancos de semillas y plantas del campus CEASA y promover el acceso a los beneficios que se derivan de la agricultura y ganadería en dos años.	ODS 2. HAMBRE CERO.	Manejo adecuado de los recursos genéticos vegetales para la alimentación y ganadería, el cual permita conocer las propiedades benéficas de los productos.	Registro de producción / Registro de consumo	Identificación de la producción de los recursos genéticos, vegetales.
11	En el lapso de 2 años asegurar que la comunidad universitaria mantenga buenos hábitos alimenticios.	ODS 2. HAMBRE CERO.	La consciencia ambiental debe basarse desde los cambios personales, mediante la adopción de nuevos hábitos de vida y siendo consumidores responsables.	Número de encuestas implementados / número de encuestas proyectados.	Reducción del 15% de los malos hábitos alimenticios.
12	Hasta el 2024, implementar buenas prácticas ganaderas sostenibles en el campus CEASA	ODS 12. Y PRODUCCIÓN CONSUMOS RESPONSABLES	Implementación de un nuevo método genético (cruza de dos o tres especies de ganado vacuno) para mejorar la producción y obtener gran variedad de productos.	Cumplimiento y control de las Guías de Buenas Prácticas Pecuarias	Aumentar la producción lechera y cárnica en el campus.
13	En el lapso de dos años, la comunidad universitaria mantenga una seguridad alimentaria suficiente.	ODS 2. HAMBRE CERO.	Control y seguimiento de la producción de alimentos saludables.	Registro de seguimiento	Mediante los registros de seguimiento verificar que la producción de alimentos orgánicos sea un 80%.

14	Semestralmente adoptar medidas sobre la seguridad alimentaria para asegurar el buen funcionamiento del comedor institucional	ODS 2. HAMBRE CERO.	Capacitaciones al personal encargado del comedor institucional, para brindar información acerca de los alimentos saludables que pueden ser implementados en el menú.	Número de personal capacitado	Cambiar la venta de comida chatarra por un 80% de alimentos saludables.
15	En dos años mejorar las técnicas en la producción de alimentos ecológicos	ODS 12. PRODUCCIÓN Y CONSUMOS RESPONSABLES	Capacitaciones al personal en siembra, cultivo, monitoreo y cosecha, para de esta manera obtener resultados positivos al momento de generar una producción orgánica y así alcanzar un desarrollo sostenible.	Número de personal capacitado / Capacitaciones realizadas / capacitaciones proyectadas	Actualización de los conocimientos del personal encargado de la producción de alimentos
16	Hasta el 2022, asegurar que la comunidad universitaria tenga la información y los conocimientos pertinentes sobre la producción y consumo de alimentos ecológicos.	ODS 12. PRODUCCIÓN Y CONSUMOS RESPONSABLES	Organización de eventos educativos sobre agricultura productiva y sostenible con la comunidad universitaria.	Número de eventos / Registro de asistencia de la comunidad universitario	Aumento en la productividad de las áreas con mayor producción de cultivos orgánicos.
17			Eventos educativos sobre la sostenibilidad alimentaria dentro del campus.	Número de capacitaciones realizadas / proyectos	Garantizar que la comunidad universitaria reconozca la importancia de la seguridad alimentaria y el consumo de alimentos ecológicos.
18			Educación sobre la seguridad alimentaria.		

**Nota:** en esta tabla se muestra los indicadores de sostenibilidad institucional. **Elaborado por:** María José Rodríguez, 2021

## **12.8. Plan de desarrollo ambiental de la producción y consumo de alimentos.**

### ***12.8.1. Introducción***

El Plan de desarrollo ambiental es un instrumento de orientación y gestión estratégica para el desarrollo sostenible del Campus de la Universidad Técnica de Cotopaxi, se ha realizado mediante la aplicación de una matriz que contiene varios parámetros entre ellos: actividades, relación con indicadores de sostenibilidad para la producción y consumo de alimentos, el responsable o encargado de la área en la que se desarrolló la investigación y en el tiempo que se espera cumplir con dichos indicadores.

Para mejorar la ocupación actual se deberá incrementar la productividad agropecuaria en base a la investigación y abastecimiento de servicios para la producción, este plan describe de manera detallada las estrategias y actividades que se pretende controlar, mitigar o corregir los impactos ambientales que se presenten en el desarrollo de este proyecto de investigación.

### ***12.8.2. Objetivo general***

Desarrollar un plan de estrategias de sostenibilidad ambiental de la producción y consumo de alimentos para el área de estudio.

## **12.9. Plan de estrategias para la producción y consumo de alimentos orgánicos.**

### **12.9.1. Introducción**

La agroecología se presenta como un modelo agrario que promueve el desarrollo rural, prioriza en los conocimientos tradicionales y en la agricultura campesina diseñando y gestionando los agroecosistemas, Además la agroecología se sintoniza con las ideas de la soberanía alimentaria, la cual promueve el derecho de los pueblos a decidir sobre su sistema agroalimentario, permitiendo el acceso a alimentos saludables producidos con prácticas tradicionales y ecológicas (*Producción y consumo de alimentos*, 2018).

Es importante seguir con la práctica de una producción orgánica y aprovechar los beneficios que la naturaleza tiene es por eso que se prede que los consumidores hagan conciencia de la necesidad de consumir productos que sean amigables con el ambiente y mejore así su calidad de vida.

Los alimentos orgánicos al no contar con productos químicos, sintéticos ni aditivos son muy saludables. Su consumo, por ejemplo, te ayudará a fortalecer tu sistema inmunitario, a mejorar la calidad del sueño, a perder peso e incluso a reducir las posibilidades de desarrollar enfermedades. («Beneficios de los alimentos orgánicos - Tapería Orgánica Málaga», s. f.)

El consumo de productos orgánicos ayudaría a mejorar la calidad de vida de la comunidad universitaria y a contribuir con el cuidado del medio ambiente.

### **12.9.2. Objetivo**

Elaborar un plan de desarrollo ambiental para realizar de forma práctica la aplicación de nuevas técnicas para la producción y consumo de alimentos orgánicos.

### **12.9.3. Estrategias para la producción y consumo de alimentos orgánico**

Realizar labores culturales en la producción de hortalizas con enfoque agroecológico.

- Preparación del terreno
- Elaboración de platabandas
- Incorporación de materia orgánica
- Nivelación y formación de las platabandas.

- Plantación de diferentes especies de hortalizas (lechuga, col, brócoli, acelga, rábano, apio, perejil).
- Riego por aspersión
- Deshierbe
- Aplicación de biol, compost
- Cosecha

Recuperación de tubérculos andino con un sistema agroforestal aplicado en el cultivo de: zanahoria blanca, jícama, achira y camote.

- Preparación del terreno
- Elaboración de los huachos
- Plantación y abonadura
- Deshierbe, eliminar las malezas
- Riego
- Aporque
- Cosecha

Implementación de técnicas para la producción y consumo de alimentos.

- Compostaje
- Lactofermentos
- Materia orgánica animal
- Restos de vegetales

Elaboración de insumos orgánicos para la producción hortícola.

- Preparación de bioles ( cascara de plátano potasio, hierro- ortiga )
- Preparación de extractos caseros a base de plantas: ajo, ají, marco y cebolla.
- Preparación del té de frutas - potasio, melaza

#### **12.9.4. Plan de estrategias para el manejo de alimentos.**

El programa para un Campus Sostenible es impulsando a tener el manejo integrado y sostenible de los residuos en la Universidad Técnica de Cotopaxi. Desde la generación de conocimiento, la promoción de actividades estudiantiles, académicas, administrativas y de servicios que fortalezcan la cultura ambiental y la sustentabilidad de los campus universitarios y

sus áreas de impacto. Con la ejecución diversas actividades que buscan resolver los principales problemas ambientales del área de estudio.

#### **12.9.5. Objetivo**

Proveer de información a la comunidad universitaria para crear una cultura de seguridad alimentaria a través de las tendencias de consumo de productos orgánicos.

#### **12.9.6. Estrategias para el manejo de los alimentos orgánicos**

Implementación de las Guías de Buenas Prácticas Agrícolas

- Reducir la labranza
- Incluir materia orgánica
- Control integrado de las plagas (biológico – microorganismo, mecánico- frutales, hoja caduca manzana, pera, durazno poda – genético – variedades resistentes a enfermedades).
- Utilizar menos el tractor
- Realizar rotaciones de cultivos – planificación (papa- haba - pasto)
- Asociaciones de cultivos - siembra de dos o más cultivos en un lote
- Utilizar el calendario agrícola
- Siembras y labores agrícolas en relación a las fases lunares.

Manejo adecuado de los recursos genéticos vegetales para la alimentación y ganadería

Realizar la siembra aleatoria forrajera.

- Preparación del terreno
- Abonadura
- Siembra de la semilla de pasto
- Riego de agua
- Cosecha del pasto
- Incorporar a los animales directamente a los lotes con pasto.

Traslado del ganado vacuno al establo

- Extracción de leche
- Descanso y cuidado de los animales

Cruza de dos o tres especies del ganado vacuno para mejorar la producción lechera y cárnica.

- Inseminación de especies selectas para mejoramiento y aprovechamiento genético del ganado vacuno.

Aprovechamiento de los residuos de alimentos para la generación del compostaje

- Clasificación de residuos sólidos: orgánicos e inorgánicos.
- Implementación de la compostera para descomposición de la materia orgánica (restos de vegetales, estiércol de los animales).
- Colocar de manera secuencial cada una de las capas para la elaboración de la compostera.
- Riego de agua
- Voltar sucesivamente el compost de acuerdo a la temperatura - humedad.

Manejo adecuado de los desperdicios alimentarios producidos en el comedor institucional.

- Realizar encuestas a la comunidad universitaria sobre los desperdicios alimenticios.
- Implementar crípticos que se relacione con la pirámide de alimentación saludable.

#### **12.9.7. Plan de capacitaciones para la producción y consumo de alimentos.**

La implementación de talleres, capacitaciones y eventos educativos para la producción y consumo de alimentos, son necesarios para adquirir nuevos conocimientos y reemplazar técnicas dañinas para el medio ambiente, así poder abastecer con productos de calidad a la comunidad universitaria.

#### **12.9.8. Objetivo**

Realizar capacitaciones para contribuir con el desarrollo de la producción agrícola sustentable.

#### **12.9.9. Estrategias de las capacitaciones para la producción y consumo de alimentos**

Capacitaciones al personal encargado en la producción y consumo de alimentos.

- Talleres virtuales - presenciales en la siembra de los cultivos

- Talleres virtuales - presenciales en el proceso productivo
- Talleres virtuales - presenciales de monitoreo
- Talleres virtuales - presenciales de cosecha y post cosecha
- Talleres virtuales - presenciales de producción con enfoque agroecológico

Eventos educativos sobre la sostenibilidad alimentaria

- Implementación de ferias agroecológicas
- Realizar días de campo
- Realizar ferias gastronómicas para conocer los beneficios de los granos andinos y hortícolas.

#### **12.10. Relación con los indicadores de sostenibilidad**

Este plan de desarrollo de indicadores se relaciona con los ODS 2 poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria, la mejora de la nutrición, promover la agricultura sostenible y el 12 de producción y consumo responsable para que la comunidad universitaria conozca los beneficios que tienen los alimentos orgánicos y la necesidad de cuidar su salud, también con el manejo de los residuos de los alimentos se los puede dar diferentes usos, no hacer útil solo para el compostaje ya que con las cascaras de varios alimentos se puede elaborar productos que sean reciclables e incluso se puede fabricar cosméticos orgánicos que sean amigables con el ambiente. Además con la implementación de las capacitaciones agroecológicas contribuir al manejo sostenible del campus.

#### **12.11. Tiempo**

En el lapso de 2 años.

#### **12.12. Conclusión del plan**

- El plan de desarrollo ambiental tiene una gran importancia ya que esta permite plantear nuevas alternativas para la producción agroecológica, de los cuales se obtendrá alimentos sanos, saludables, nutritivos para el bienestar de la comunidad universitaria.

### **13. RESPUESTA A LA PREGUNTA CIENTÍFICA**

**¿La aplicación de indicadores de sostenibilidad institucional para la producción y consumo de alimentos ayudará a conseguir un Campus Sostenible CEASA?**

Sí, ya que el consumo responsable es importante, porque ayuda a conservar los recursos naturales, siendo la responsabilidad de la institución promover buenos hábitos de consumo y producción responsable que ayuden a la conservación del medio ambiente, de tal manera que se mejore la calidad de vida de las personas. Además con la aplicación de los indicadores de sostenibilidad se implementaran nuevas técnicas para la producción y consumo de alimentos, donde la elaboración de insumos orgánicos y la ejecución de buenas prácticas agrícolas ayudarán a que el campus sea sostenible, por el mismo hecho se buscó transformar los desechos orgánicos en abono para que luego sean aplicados en los cultivos de hortalizas y granos andinos ganando más nutrientes en la producción. Después de la cosecha se convertirá la materia prima en producto elaborado lo cual sería de gran beneficio nutricional para la comunidad universitaria.

## **14. IMPACTOS**

### **14.1. Impacto ambiental**

La presente investigación aportó positivamente en el ámbito ambiental mediante la aplicación de la agricultura agroecológica para la producción y consumo de alimentos por medio de la utilización de indicadores de sostenibilidad contribuyendo a la disminución del uso de agroquímicos, fertilizantes, fungicidas entre otros, generando la reducción de la contaminación de los recursos agua, aire, suelo y la pérdida de la biodiversidad dentro del área de estudio promoviendo el desarrollo sostenible del mismo.

Del mismo modo, se pretende actualizar los conocimientos ambientales sobre la producción y consumo de alimentos en la comunidad universitaria por medio de actividades ecológicas así como la reforestación e incrementar la producción agroecológica y saber que tan grande es el impacto que se va generando a diario con el fin de contribuir con los ecosistemas y cuan viable es para el desarrollo sostenibles.

### **14.2. Impacto social**

El impacto social dentro de esta investigación es mejorar la sostenibilidad del campus con la producción y consumo de alimentos teniendo como un beneficio a la soberanía y seguridad alimentaria en la comunidad universitaria, mejorando la calidad de vida de todos los seres vivos (animales, aves, insectos, microorganismos).

Al consumir los alimentos producidos con el enfoque agroecológico cuidaremos la salud de la comunidad universitaria.

Por otro lado se brindará una atención muy importante a la población latacungueña y cotopaxense conociendo sus necesidades sociales básicas, proporcionando charlas de manejo de cosechas sin la aplicación de químicos, eventos sobre la producción con enfoque agroecológico, sin dejar atrás a los alimentos que se derivan de granos andinos que poseen alto contenido de nutrientes y son fuentes buenas de energía.

### **14.3. Impacto económico**

La realización de la presente investigación aporta al área social proponiendo alternativas sostenibles para la producción de alimentos agroecológicos lo cual reduciría los gastos económicos en la compra de los diferentes insumos químicos, mediante la utilización de compuestos orgánicos que son de menor costo, todo esto beneficia a la sociedad en general y al ambiente.

La diversidad de especies en un área determinada mejora las condiciones de todos los seres vivos (aves, insectos, microorganismos, animales y la comunidad universitaria)

Al tener espacios o terrenos dedicados a la producción con enfoque agroecológico y suelos sanos sin contaminantes, el costo económico no se ve reflejado pero el valor del terreno se incrementaría por ende los ingresos serán mayores en sistemas diversos agroecológicos comparados con los monocultivos.

## 15. PRESUPUESTO

Tabla 8.

Presupuesto				
RECURSOS	DETALLE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
HUMANO	Investigador			
	Tutor			
	Libreta de campo	1	2	2
	Esferos	2	0,5	1
	Lápiz	2	0,4	0,8
	Borrador	2	0,25	0,5
RECURSOS TECNOLOGICOS				
	GPS	1	5	5
	ArcGis	1	5	5
	Computadora	1	150	150
MATERIALES DE OFICINA				
	Copias	350	0.10	35
	Anillados	1	10	10
	Empastado	1	60	60
	CD	2	3,5	10,5
	Flash memory	1	10	10
OTROS GRASTOS				
	Alimentación	5	10	50
	Transporte	5	5	125
	Internet	1	20	200
			SUB TOTAL	664,8
			10%	66,48
			TOTAL	731.28

Elaborado por: María José Rodríguez, 2021

## **16. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **16.1. Conclusiones**

- A partir de los resultados obtenidos sobre el estado actual de la producción y consumo de alimentos se refleja que la comunidad universitaria ha optado por consumir en mayor cantidad los alimentos procesados, además existe una gran variedad de materia prima la misma que no tiene un adecuado aprovechamiento para la preparación y consumo de alimentos elaborados dentro del Centro Experimental, Académico Salache.
- Se elaboró indicadores de sostenibilidad para la producción y consumo de alimentos, con el fin de desvincular el crecimiento económico de la degradación medioambiental, aumentando la eficiencia y el manejo de los recursos naturales, de tal manera que se promueva un mejor estilo de vida en la comunidad universitaria.
- El plan de desarrollo ambiental está basado en la elaboración de los indicadores de sostenibilidad, donde se utilizó estrategias relacionadas a la producción, consumo, manejo de alimentos orgánicos y capacitaciones al personal encargado del área agrícola a realizarse en un periodo determinado de 2 años, el mismo que permite plantear nuevas alternativas para la producción agroecológica la misma que tiene como beneficios la recuperación de los nutrientes del suelo, la sustitución de químicos por la aplicación de compostaje.

### **16.2. Recomendaciones**

- Para un estudio más eficaz y preciso es necesario que las futuras generaciones apliquen los indicadores de sostenibilidad de producción y consumo de alimentos en el campus CEASA.
- Que la comunidad universitaria tenga un libre acceso al consumo de los productos agroecológicos existentes en el campus, a más que en el comedor institucional implemente la pirámide alimenticia como guía para mantener una alimentación sana, saludable y nutritiva.
- Implementar seminarios de producción y consumo de alimentos ecológicos basados en la seguridad alimentaria que forme parte de las nuevas políticas para el desarrollo sostenible del campus.

## 16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 12.3.1 Pérdidas mundiales de alimentos | Objetivos de Desarrollo Sostenible | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.(s. f.). Recuperado 12 de agosto de 2021, de <http://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/1231/es/>
18. Productividad (Plataforma de recursos de trabajo decente para el desarrollo sostenible). (s. f.). Recuperado 12 de agosto de 2021, de <https://www.ilo.org/global/topics/dw4sd/themes/productivity/lang--es/index.htm>
- AEAL, M. (2017, febrero 20). 3. Alimentación saludable | AEAL. <http://www.aeal.es/alimentacion-y-nutricion/3-alimentacion-saludable/>
- Agricultura mundial: Hacia los años 2015/2030. (s. f.). Recuperado 12 de agosto de 2021, de <http://www.fao.org/3/y3557s/y3557s06.htm>
- Aguilar, M. R., Trujillo, G. C. D., & Ojeda, G. S. (2015). Alimentación saludable; ¿qué comen los estudiantes de primer año de medicina de la UABC Tijuana?4, 12.
- Alimentación Balanceada. (2018, julio 27). <https://www.alimentacionbalanceada.com/que-son-los-alimentos/>
- Ambiente.pdf. (s. f.). Recuperado 27 de febrero de 2021, de <http://www.tecnologiaslimpias.cl/ecuador/docs/Ambiente.pdf>
- Antecedentes de los Objetivos de Desarrollo Sostenible | PNUD. (s. f.). UNDP. Recuperado 12 de agosto de 2021, de <https://www1.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/background.html>
- ARCSA DE 067 2015. (2016).
- Beneficios de los alimentos orgánicos—Tapería Orgánica Málaga. (s. f.). Restaurante organico Malaga - Astrid Taperia Organica. Recuperado 7 de julio de 2021, de <https://www.taperiaorganica.com/beneficios-de-los-alimentos-organicos/>
- BioEnciclopedia, S. el A. (s. f.). Alimentos de Origen Vegetal— BioEnciclopedia. Recuperado 1 de marzo de 2021, de <https://www.bioenciclopedia.com/alimentos-de-origen-vegetal/>
- Capítulo 2: Producción y seguridad alimentaria. (s. f.). Recuperado 1 de marzo de 2021, de <http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s06.htm>

- Características de una alimentación correcta. (s. f.). VERITest. Recuperado 12 de agosto de 2021, de <https://centroveritest.com/blogs/noticias/5-caracteristicas-de-una-alimentacion-correcta>
- Clases de alimentos y su definición. (s. f.). Recuperado 6 de julio de 2021, de <https://cursosonlineweb.com/alimentos.html>
- Córdoba, U. de. (2019). PLAN DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL. Universidad de Córdoba. <http://www.uco.es/servicios/sepa/es/plan-sostenibilidad-ambiental>
- Crecimiento económico y bienestar social y ambiental. Construcción del índice de bienestar económico sostenible para América Latina periodo 2000-2018. (s. f.). 18.
- Cristina. (2020, noviembre 4). Los indicadores de sostenibilidad ambiental. Omawa. <https://omawa.es/2020/11/04/los-indicadores-de-sostenibilidad-ambiental/>
- Diferencia entre método inductivo y deductivo. (s. f.). Diferenciador. Recuperado 12 de agosto de 2021, de <https://www.diferenciador.com/diferencia-entre-metodo-inductivo-y-deductivo/>
- Eche, D., Hernández-Herrera, M., Eche, D., & Hernández-Herrera, M. (2018). Seguridad alimentaria en estudiantes: Estudio de casos comparativo entre una universidad pública y una privada en Quito-Ecuador. *Nutrición Hospitalaria*, 35(6), 1372-1378. <https://doi.org/10.20960/nh.1919>
- Eduvirama, I. (2016, noviembre 13). Alimentos de origen animal. Eduvirama. <https://news.eduvirama.com/alimentos-de-origen-anim/>
- Entendiendo la sostenibilidad ambiental. (2020, enero 30). ESCI-UPF News. <https://www.esciupfnews.com/2020/01/30/sostenibilidad-ambiental/>
- FAO. (2021). Gobernanza | Derecho a la alimentación |. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <http://www.fao.org/right-to-food/areas-of-work/governance/es/>
- Fischer, E. (2020, enero 31). Clasificación de los Alimentos. [recetasgratis.net](https://www.recetasgratis.net/articulo-clasificacion-de-los-alimentos-74015.html). <https://www.recetasgratis.net/articulo-clasificacion-de-los-alimentos-74015.html>
- Gallego Picó, A. (2017). Características de los alimentos y control de calidad. *Aldaba*, 36, 13. <https://doi.org/10.5944/aldaba.36.2012.20528>GESU-informe-sostenibilidad-2019.pdf. (s. f.).
- Gil, M. (s. f.). Metodología CEPAL para construir y sostener indicadores ambientales y de Desarrollo Sostenible: Manual 6. 72.
- Gobernanza y cómo entenderla para fortalecer la conservación del patrimonio natural? (2019, febrero 18). IUCN. <https://www.iucn.org/node/31404>

- Hambre y seguridad alimentaria. (s. f.). Desarrollo Sostenible. Recuperado 13 de junio de 2021, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/hunger/>
- Huerta, P., Rozas, K., Araya, M. V., Romero, M., Uribe, I., Gallardo, M., Caqueo, C., Roco, S., Huerta, P., Rozas, K., Araya, M. V., Romero, M., Uribe, I., Gallardo, M., Caqueo, C., & Roco, S. (2019). Factores de riesgo cardiovascular en población adolescente aymara. Rol de la occidentalización de la nutrición. *Revista chilena de cardiología*, 38(2), 107-112. <https://doi.org/10.4067/S0718-85602019000200107>
- Indicadores de desarrollo sostenible. (s. f.). Recuperado 12 de agosto de 2021, de [http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/curriculos\\_ex/n2g10\\_cienamb/nivel2/ciencias/unidad4/leccion3.html](http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/curriculos_ex/n2g10_cienamb/nivel2/ciencias/unidad4/leccion3.html)
- Jervis, T. M. (2020, agosto 27). Investigación descriptiva: Características, técnicas, ejemplos. Lifereder. <https://www.lifereder.com/investigacion-descriptiva/>
- La importancia de los ODS en las universidades. (2020, noviembre 12). Bechallenge. <https://blog.bechallenge.io/la-importancia-de-los-ods-en-las-universidades/>
- Llaeacvoonlturcibióuncidóenldaedleassi, A. (s. f.). Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL Oficina de Montevideo. 52.
- Los indicadores de sostenibilidad ambiental. (2015, agosto 26). EADIC - Cursos y Master para Ingenieros y Arquitectos. <https://www.eadic.com/los-indicadores-de-sostenibilidad-ambiental/>
- Macronutrientes y micronutrientes. (2018, junio 12). HOLA. <https://www.hola.com/estar-bien/20180612125128/que-son-macronutrientes-micronutrientes-gt/>
- Martín, A. F. (2019). "LA RESILIENCIA AMBIENTAL Y EL (RE)POSICIONAMIENTO DEL DERECHO ANTE UNA NUEVA ERA
- Mera, F. (2018). Determinación de la sustentabilidad mediante indicadores Socio-Económicos y Ambientales de Salache, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, 2017. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5188>
- Micronutrientes—OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. (s. f.). Recuperado 1 de marzo de 2021, de <https://www.paho.org/es/temas/micronutrientes>
- Morán, E. (2019, mayo 9). Alimentos simples y compuesto. Scribd. <https://es.scribd.com/document/409323614/Simples-y-Compuesto>
- Objetivo 12: Producción y consumo responsable | PNUD. (s. f.). UNDP. Recuperado 28 de febrero de 2021, de <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-12-responsible-consumption-and-production.html>

- Objetivos de Desarrollo Sostenible, I. (s. f.). Manual de referencial sindical sobre la Agencia 2030.pdf. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_dialogue/---actrav/documents/publication/wcms\\_569914.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---actrav/documents/publication/wcms_569914.pdf)
- ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles—EL ÁGORA DIARIO. (s. f.). Recuperado 12 de agosto de 2021, de <https://www.elagoradiario.com/general/ods-12-garantizar-modalidades-de-consumo-y-produccion-sostenible/>
- Plan de Sostenibilidad Ambiental UPM | Sostenibles. (s. f.). Recuperado 12 de agosto de 2021, de <https://sostenibilidad.upm.es/plan-de-sostenibilidad-ambiental/>
- Producción y consumo de alimentos. (2018, junio 5). El Universo. <https://www.eluniverso.com/opinion/2018/06/05/nota/6793994/produccion-consumo-alimentos>
- Producción y Consumo Responsable – Revista para el Desarrollo Social. (s. f.). Recuperado 1 de marzo de 2021, de <https://www.revistaparaeldesarrollosocial.org/temas/prosperidad/produccion-y-consumo-responsable/>
- Producción y consumo responsables—La Agenda 2030 en Colombia— Objetivos de Desarrollo Sostenible. (s. f.). Producción y consumo responsables - LaAgenda 2030 en Colombia - Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado 12 de agosto de 2021, de <https://www.ods.gov.co/es/goals/produccion-y-consumo-responsables>
- Propiedades de los alimentos según su grupo. (2021, enero 8). canalSALUD. <https://www.salud.mapfre.es/nutricion/conceptos-basicos/propiedades-de-los-alimentos-y-caracteristicas-por-grupos/>
- Recursos | PNUD. (s. f.). UNDP. Recuperado 28 de junio de 2021, de <https://www1.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/resources.html>
- Reyes Narvaez, S., Canto, M. O., Reyes Narvaez, S., & Canto, M. O. (2020). Conocimientos sobre alimentación saludable en estudiantes de una universidad pública. *Revista chilena de nutrición*, 47(1), 67-72. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182020000100067>
- Salud, P. por: M. (2019, abril 16). Sostenibilidad ambiental de la producción de alimentos. Otro asunto planetario. *MiradorSalud*. <https://miradorsalud.com/sostenibilidad-ambiental-de-la-produccion-de-alimentos-otro-asunto-planetario/>
- Seguridad alimentaria y nutrición. (2017, octubre 13). UIDE. <https://www.uide.edu.ec/seguridad-alimentaria-y-nutricion/>

- Soares, P., Almendra-Pegueros, R., Benítez Brito, N., Fernández-Villa, T., Lozano-Lorca, M., Valera-Gran, D., Navarrete-Muñoz, E. M., Soares, P., Almendra-Pegueros, R., Benítez Brito, N., Fernández-Villa, T., Lozano-Lorca, M., Valera-Gran, D., & Navarrete-Muñoz, E. M. (2020). Sistemas alimentarios sostenibles para una alimentación saludable. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 24(2), 87-89.  
<https://doi.org/10.14306/renhyd.24.2.1058>
- Sosa, M. (2017, abril 18). Alimentos de origen mineral [Innatia].  
<http://www.innatia.com/s/c-minerales/a-cuales-son-los-alimentos-de-origen-mineral-y-que-propiedades-tienen-1031.html>
- Sostenibilidad de las universidades y objetivos de desarrollo sostenible de Naciones Unidas. (2017, junio 9). Universidad, sí.  
<https://www.universidadsi.es/sostenibilidad-las-universidades-objetivos-desarrollo-sostenible-naciones-unidas/>
- Sostenibilidad-de-los-sistemas-de-produccion-de-alimentos-2017.pdf. (s. f.). Recuperado 1 de marzo de 2021, de <http://fademur.es/fademur/wp-content/uploads/2017/05/sostenibilidad-de-los-sistemas-de-produccion-de-alimentos-2017.pdf>
- Taris, N. E. F., Santana, M. B. G., & Acevedo, R. X. L. (2019). TARQUI, PARROQUIA LA MENA, CANTÓN QUITO. 113.
- Técnica de Observación. (2017, marzo 2). Metodología de la Investigación.  
<https://lcmetodologiainvestigacion.wordpress.com/2017/03/02/tecnica-de-observacion/>
- Trabajo estratégico de la FAO para incrementar la resiliencia de los medios de vida. (s. f.).
- Zanin, T. (2020, noviembre 12). Alimentos energéticos. *Tua Saúde*.  
<https://www.tuasaude.com/es/alimentos-energeticos/>

## 17. ANEXOS

**Fotografía 1.-** casa hacienda.



**Fotografía 2.-**Lote 6 cultivos de granos andinos.



**Fotografía 3.-** área del vanado vacuno



**Fotografía 4.-** bodega de granos andino



**Fotografía 5.-**clasificación de especies



**Fotografía 6.-**clasificación de especies



**Fotografía 7.-**cultivo con enfoque agroecológico.



**Fotografía 8.-**cultivo con enfoque agroecológico



**Fotografía 9.-**cultivo con enfoque agroecológico



**Fotografía 10.-** terrazas con cultivo con enfoque agroecológico



**Fotografía 11.-**siembra de achira



**Fotografía 12.-**extractor mecánico para el ordeño vacuno.



**Fotografía 13.-**comedor institucional



**Fotografía 14.-**comedor informal



**Anexo 1. Aval de traducción****CENTRO  
DE IDIOMAS*****AVAL DE TRADUCCIÓN***

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **"INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD INSTITUCIONAL DE LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE ALIMENTOS EN EL CENTRO EXPERIMENTAL, ACADÉMICO SALACHE (CEASA) DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, 2021."** presentado por: **María José Rodríguez Cruz**, egresada de la Carrera de: **Medio Ambiente**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, 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 a la peticionaria hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, Agosto del 2021

Atentamente,

Mg. Patricia Marcela Chacón Porras  
**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS**  
C.C. 050221119

