



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES**

CARRERA INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“GUÍA PARA LA CONTABILIDAD EXPERIMENTAL DE LA COBERTURA
VEGETAL DEL SISTEMA AGRO-SILVO PASTORIL DEL CAMPUS CEASA
PERIODO 2020.”**

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

Autor:

Zhagñay Naspud Rosa Virginia

Tutor:

PhD. Vicente de la Dolorosa Córdova Yanchapanta

Latacunga – Ecuador

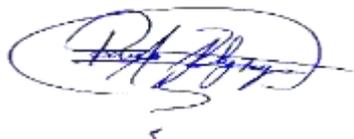
Septiembre del 2020

DECLARACIÓN DE AUTORIA

Yo, Rosa Virginia Zhagñay Naspud con C.C. 0302628516 declaro ser la autora del presente proyecto de investigación **“Guía para la contabilidad experimental de la cobertura vegetal del sistema agro-silvo pastoril del Campus CEASA periodo 2020”**, siendo, PhD. Vicente Córdova tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Latacunga, 15 de Octubre del 2020



.....
Rosa Virginia Zhagñay Naspud

C.C. 0302628516



.....
Nombre: PhD. Vicente Córdova

CC: 180163492-2

CONTRATO DE CESION NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de parte Rosa Virginia Zhagñay Naspud, identificado con C.C. N° 0302628516, de estado civil **soltera** y con domicilio en Azuay-Cuenca parroquia Baños, quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE** y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. – **LA 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 investigación **“Guía para la contabilidad experimental de la cobertura vegetal del sistema agro-silvo pastoril del Campus CEASA periodo 2020.”** la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Fecha de inicio de la Carrera: Septiembre 2013 – Febrero 2014

Fecha de finalización: Mayo 2020- septiembre 2020

Aprobación en Consejo Directivo: 7 de Julio del 2020

Tutor: PhD. Vicente Córdova

Tema: **“Guía para la contabilidad experimental de la cobertura vegetal del sistema agro-silvo pastoril del Campus CEASA periodo 2020.”**

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.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **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.

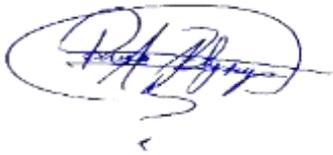
CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse 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 15 días de Octubre del 2020



.....

Srta. Rosa Virginia Zhagñay Naspud

EL CEDENTE

.....

MBA. Cristian Tinajero Jiménez

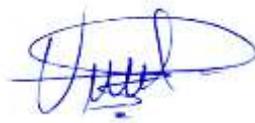
EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“GUÍA PARA LA CONTABILIDAD EXPERIMENTAL DE LA COBERTURA VEGETAL DEL SISTEMA AGRO-SILVO PASTORIL DEL CAMPUS CEASA PERIODO 2020”, de Rosa Virginia Zhagñay Naspud, de la Carrera de Ingeniería en Medio Ambiente, considero que el presente trabajo investigativo merecedor de Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 15 de Octubre del 2020



.....
Nombre: PhD. Vicente Córdova

CC: 180163492-2

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente informe de la Investigación de acuerdo a lo que disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Rosa Virginia Zhagñay Naspud con el título del proyecto de investigación: “GUÍA PARA LA CONTABILIDAD EXPERIMENTAL DE LA COBERTURA VEGETAL DEL SISTEMA AGRO-SILVO PASTORIL DEL CAMPUS CEASA PERIODO 2020.” ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

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

Latacunga, 15 de Octubre del 2020



.....
Ing. Oscar René Daza Guerra

.....
Mg. Mercy Lucila Ilbay Yupa

LECTOR 1(PRESIDENTE)

LECTORA 2

CC: 040068979-0

CC: 060414790-0



.....
MSc. José Antonio Andrade

LECTOR 3

CC: 050252448-1

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitir llegar a estas estancias de mi vida para poder disfrutarla y salir adelante cumpliendo mis metas más anheladas, a mi familia en especial a mis padres y hermanos por su confianza y el apoyo incondicional que me brindan día a día.

A todos mis maestros de la Universidad Técnica de Cotopaxi y en especial a mi Tutor PhD. Vicente Córdova que gracias a sus conocimientos y ayuda pude concluir con éxitos mi Proyecto de Investigación. A todos mis amigos de la Universidad que siempre estuvieron apoyándome en todo momento, fue bonito coincidir con cada uno de ustedes y a mi gran amiga del alma gracias por estar siempre pendiente de mi aunque estábamos lejos, nunca olvidaré que por ti estoy donde estoy el día de hoy Nathaly L.

Rosa Virginia Zhagñay Naspud

DEDICATORIA

Este trabajo de Investigación, dedico a Mis, Padres y Hermanos por ser los pilares fundamentales en mí vida; quienes, con su apoyo incondicional y sacrificios en todos estos años de estudios me incentivaron a que se haga realidad uno de mi grandes anhelos, el de continuar mi formación académica y culminar con éxito los estudios superiores.

Rosa Virginia Zhagñay Naspud

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “GUÍA PARA LA CONTABILIDAD EXPERIMENTAL DE LA COBERTURA VEGETAL DEL SISTEMA AGRO-SILVO PASTORIL DEL CAMPUS CEASA PERIODO 2020.”

Autora: Rosa Virginia Zhagñay Naspud

RESUMEN

El presente proyecto tuvo como objetivo principal la compilación de una guía para la contabilidad experimental de la cobertura vegetal del sistema agro-silvo pastoril del Campus CEASA. Considerando que la contabilidad de los ecosistemas evalúa los servicios que brinda una cobertura vegetal, se ha establecido las cuentas experimentales físicas como la contabilidad del carbono, agua, y biodiversidad, realizando además el inventario de las especies existentes en el área del proyecto a través de la investigación de campo. Resultado de ello se ha identificado que solo en siete plantas arbóreas se podrá realizar la contabilidad del carbono debido a que estas poseen su Dap considerables. Por el contrario, las dos plantas arbustivas encontradas no serán utilizadas para la contabilidad del carbono ya que estas tienen menor cantidad de masa arbórea.

Por consiguiente, la elaboración de la guía se ha enfocado en la contabilidad de activos ambientales como plantaciones, ganadería y silvicultura los cuales están basados en el Sistema de Contabilidad Ambiental-Económica para Agricultura, silvicultura y pesca (MAR AFF) (2020) en el que propone que después de un exhaustivo trabajo de campo se les dará una valoración a la cobertura vegetal. Todo ello, apunta a contribuir al

Art, 14 de la Constitución de la República del Ecuador (2015, citado en el acuerdo ministerial del Ministerio del Ambiente, s.f.) el cual reitera que vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado frenará la degradación de los suelos (p.1).

Palabras clave: compilación, contabilidad, especies, ecosistemas.

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

Title: GUIDE FOR EXPERIMENTAL ACCOUNTING OF VEGETABLE COVERAGE OF AGRO-SILVO PASTORIL SYSTEM OF CEASA CAMPUS PERIOD 2020.

Authors: Rosa Virginia Zhagñay Naspud

ABSTRACT

The main objective of this project was the compilation of a guide for experimental accounting of vegetal cover of agro-silvo pastoral system of CEASA Campus. Considering that ecosystem accounting assesses the services provided by plant cover, thematic accounts such as carbon, water, and biodiversity accounting that have been established, also carrying out an inventory of existing species in the project area through the field research. Where only seven tree plants have been identified where it will be possible to carry out carbon accounting because they have considerable Dap. In other hand, two found bushy plants will not be used for carbon accounting since they have a smaller amount of litter and their diameter. Consequently, the development of the guide has focused on environmental accounting assets such as plantations, livestock and forestry which are based on the Environmental-Economic Accounting System for Agriculture, forestry and fishing (MAR AFF) (2020) where proposes that after an exhaustive field work an assessment will be given to the vegetation cover. All of this aims to comply with the provisions of Ecuador Republic Constitution Art, 14 of Sumak

Kawsay (2015), which reiterates that living in a healthy and ecologically balanced environment will stop the degradation of soils (p.14).

Keywords: compilation, accounting, species, ecosystems.

CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORIA	I
CONTRATO DE CESION NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	II
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	VI
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	VII
AGRADECIMIENTO	VIII
DEDICATORIA.....	IX
RESUMEN	X
ABSTRACT.....	XII
NDICE DE ABREVIATURAS.....	XIX
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
5. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION.....	4
6. OBJETIVOS.....	5
6.1 Objetivo General.....	5
6.2 Objetivos Específicos	5
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	6
8. FUNDAMENTACION CIENTIFICA	6
8.1 BIODIVERSIDAD	7
8.2. CONTABILIDAD DE LOS ECOSISTEMAS	7
8.2.1 CONTABILIDAD EXPERIMENTA	8
8.3. USOS Y APLICACIONES DE LA CONTABILIDAD DE LOS ECOSISTEMAS	9
8.4 DEFINICIÓN DE ACTIVOS DEL ECOSISTEMA	10
8.5 DEFINICIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	11
8.6 MARCO DE LA CONTABILIDAD DE LOS ECOSISTEMAS.....	13
8.7 CUENTAS TEMÁTICAS	15
8.8. VALORACIÓN EN LA CONTABILIDAD DE LOS ECOSISTEMAS	15
8.9 MARCO LEGAL.....	16
8.9.1 La Constitución Política de la República del Ecuador. (2008)	16
8.9.2.1. Capítulo séptimo Derechos de la naturaleza	17
8.9.3 Plan Nacional de Desarrollo 2017–2021 (2017).....	18
8.9.4 En el Código Orgánico de la Producción. Comercio e Inversiones (2017) ..	18

8.9.5 El Código Orgánico Ambiental (COA) (2017)	18
9. VALIDACION DE PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS	19
10. METODOLOGÍA.....	19
10.1 AREA DE ESTUDIO	19
10.2 Tipos de Investigación	20
10.2.1 Investigación de campo	20
10.2.2 Investigación documental o bibliográfica	21
10.3 MÉTODOS	22
10.3.1 Método de observación directa	22
10.3.2 Método inductivo	22
10.4 INSTRUMENTOS.....	22
10.4.1 GPS.....	23
10.4.2 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (ARCGIS)	23
10.4.3 CÁMARA	23
10.4.5 COMPUTADORA	23
10.4.6 LIBRETA DE CAMPO	23
10.5 DISEÑO NO EXPERIMENTAL	23
10.6 FORMULAS PARA EL CÁLCULO DEL CARBONO.....	23
10.6.1 Elaborar recolector para las hojarascas	24
10.6.2 Biomasa arbórea en pie.	25
10.6.3 Cálculo de stocks de carbono en la biomasa arbórea	25
10.6.4 Cálculo de stocks de carbono en la biomasa sobre el suelo	26
10.7 FORMULA PARA EL CÁLCULO DEL AGUA	27
10.8 FORMULAS PARA EL CÁLCULO DE LA BIODIVERSIDAD	28
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	30
11.1. Delimitación del área de estudio con los componentes bióticos que existen en los lotes Agro-silvopastoril.....	30
11.1.1 Bienes ecosistémicos que aporta el sistema agro-silvopastoril.....	32
11.1.2 Servicios ecosistémicos que aporta el sistema agro-silvopastoril.....	33
11.1.3 INVENTARIO	34
11.2 Cuentas experimentales temáticas para la toma de decisiones y las políticas de los servicios de la biodiversidad para el Sistema Agro-silvopastoril	39
11.2.1 Políticas nacionales	42
11.3.2 Cuenta de activos para plantaciones.....	53
11.3.3 Cuentas de flujo físico para productos ganaderos.....	56
11.3. 4 Cuenta de activos para ganado.....	60

11.3.5 Cuentas de activos para silvicultura	64
13. IMPACTOS	66
13.1 Sociales	66
13.2 Ambientales	66
14. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	66
15. CONCLUSIONES	68
16. RECOMENDACIONES	69
REFERENCIAS	70
BIBLIOGRAFÍA	76
ANEXOS	83

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS	11
FIGURA 2 COMPONENTES SCAE SEE	14
FIGURA 3 MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA AGRO- SILVO PASTORIL CAMPUS CEASA....	20
FIGURA 4 COLECTOR DE BIOMASA AÉREA INSTALADA EN LOS LUGARES DE ESTUDIO.....	24
FIGURA 5 MAPA DE CULTIVOS AGRÍCOLAS Y PASTOS PARA LOS PROGRAMAS PECUARIOS EXCLUSIVAMENTE	30
FIGURA 6 ÁREA DE RECUPERACIÓN AGRICULTURA DEL CAMPUS CEASA	31
FIGURA 7 ZONA DE RECUPERACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SUELO	31
FIGURA 8 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (AGUA) Y CAMBIO DE MATRIZ ENERGÉTICA	39
FIGURA 9 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (CARBONO)	40
FIGURA 10 ÁREAS DE CONSERVACIÓN DEL ECUADOR CONTINENTAL	41
FIGURA 11 ÁRBOL DE PROBLEMAS	83

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
TABLA 2. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREA	6
TABLA 3. EFECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.....	12
TABLA 4. HOJA DE CAMPO.....	21
TABLA 5. INVENTARIO DE LAS PANTAS EXISTENTES EN LOS LOTES AGRO-SILVO PASTORIL	34
TABLA 6. INVENTARIO DE LAS ESPECIES HERBÁCEAS EN LOS LOTES AGRO-SILVO PASTORIL	38
TABLA 7. POLÍTICAS NACIONALES	42
TABLA 8. CUENTA DE FLUJO FÍSICO PARA CULTIVOS (TONELADAS EQUIVALENTES DE MATERIAS PRIMAS).....	46
TABLA 9. SUMINISTRO FÍSICO PARA CULTIVOS	47
TABLA 10. CUENTA DE ACTIVOS FÍSICOS PARA CULTIVOS TEMPORALES Y PERMANENTES (HECTÁREAS).....	55
TABLA 11. CUENTA DE FLUJO FÍSICO PARA PRODUCTOS PECUARIOS.....	58
TABLA 12. USO FÍSICO DE PRODUCTOS GANADEROS	58
TABLA 13. CUENTA DE ACTIVOS PARA GANADO (NÚMERO DE GANADO)	63
TABLA 14. CUENTA DE ACTIVOS FÍSICOS PARA LA SILVICULTURA (000 HA)	64
TABLA 15 PRESUPUESTO	66

NDICE DE ABREVIATURAS

CEASA: Centro de Experimentación Académica Salache

CEE: Comunidad Económica Europea

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

CIU A: Cuenta del Flujo Físico para los Cultivos y la Producción de la Industria Agrícola

CIU C: Cuenta del Flujo Físico para los Cultivos y la Producción de la Industria
Manufacturera.

DAP: Diámetro a la Altura del Pecho (árbol)

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

INEC: Instituto Nacional Ecuatoriano de Censo

ISIC: Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas.

MAE: Ministerio del Ambiente

OEI: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura

ONU: Organización de las Naciones Unidas

SCAE: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica

SCAN: Sistema de Contabilidad Ambiental Nacional

SEEA AFF: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para la Agricultura, la
Silvicultura y la Pesca.

SEEA: Sistema de Contabilidad Económica Ambiental

TEEB: La economía de los ecosistemas y la biodiversidad

UPAs: Unidades de Producción Agrícolas

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: *“GUÍA PARA LA CONTABILIDAD EXPERIMENTAL DE LA COBERTURA VEGETAL DEL SISTEMA AGRO-SILVO PASTORIL DEL CAMPUS CEASA PERIODO 2020.”*

1.1. Lugar de ejecución: UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI CAMPUS CEASA.

1.2. Facultad que auspicia: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

1.3. Carrera que auspicia: Ingeniería en Medio Ambiente

1.4. Proyecto de investigación vinculado:

Regeneración socio ecológica del campus Salache

1.5. Equipo de Trabajo:

Tutor: PhD. Vicente de la Dolorosa Córdova

Lector 1: M.Sc. José Andrade

Lector 2: M.Sc. Oscar Daza

Lector 3: PhD. Mercy Ilbay

Estudiante: Rosa Virginia Zhagñay Naspud

1.6 Área de Conocimiento: Servicios de protección del medio ambiente

1.7. Línea de investigación:

Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Manejo y conservación de la biodiversidad

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Una importante limitación para la protección y conservación de áreas naturales es la ausencia de la valoración económica. Por ello, el cálculo de los servicios ecosistémicos es fundamental para alcanzar el objetivo de un conjunto integrado de cuentas experimentales de la cobertura vegetal, de esta manera el sistema de contabilidad económica ambiental (SEEA) ofrece un diseño flexible para modular y responder a los recursos disponibles en un país.

En los últimos años se ha venido dando la alteración de ecosistema originario y monocultivos fructíferos en el campus CEASA. Por ello, con el fin de frenar el deterioro de dichos servicios, se planteó la elaboración de una guía de contabilidad experimental de la cobertura vegetal del sistema Agro-silvo pastoril.

Según el acuerdo ministerial del Ministerio del Ambiente (2015) reconoce:

Que el artículo 14 de la Constitución de la Republica, 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. 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 (p.1).

En base a este artículo las entidades públicas deben responsabilizarse en recuperar los daños causados en el ambiente.

En el Ecuador se ha logrado a través del Ministerio del Ambiente (MAE) crear un Sistema de Contabilidad Ambiental Nacional (SCAN) de cuentas ambientales que permitan medir el impacto del desarrollo económico en el medio ambiente. Además de ello existe una cohesión con los objetivos planteados en Plan Nacional del Buen Vivir. De acuerdo a la Organización de Naciones Unidas (2020, 19 de marzo) propone “fomentar la producción nacional con responsabilidad social y ambiental, potenciando el manejo eficiente de los recursos naturales y el uso de tecnologías duraderas y ambientalmente limpias, para garantizar el abastecimiento de bienes y servicios de calidad”. En este sentido, la responsabilidad social y el uso de tecnologías duraderas y ambientales ayudaran a prevenir el deterioro de la cobertura vegetal.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

La siguiente tabla presenta los beneficiarios directos e indirectos del proyecto, los cuales fueron tomados del Instituto Nacional Ecuatoriano de Censo (INEC) y del centro de información del campus CEASA.

Tabla 1. Beneficiarios del proyecto

DIRECTOS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Campus CEASA	822	995	1,817
INDIRECTOS			
Provincia de Cotopaxi	198.625	210.580	409.205
Universidad técnica de Cotopaxi	4.500	6000	10.500

Fuente: Elaboración propia con datos tomados del CEASA 2018 - INEC 2010.

5. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION

La falta de interés sobre la valoración de los servicios ecosistémicos ha dejado una gran brecha en la sostenibilidad y la productividad a nivel Nacional. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2020, 21 de marzo) menciona que:

La Agricultura Empresarial aglutina 80% de la tierra en un 15% de las Unidades de Producción Agrícolas (UPAs), utiliza el 63% del agua para riego y hace un uso indiscriminado de agroquímicos y energía para la agro exportación. La Agricultura Familiar representa el 84,5% de las UPAs con una concentración de 20% de la tierra, cuenta con 37% del agua para riego y se dedica principalmente a la producción para la satisfacción de las necesidades básicas (párr. 7).

Estos datos apuntan a que en el sector agrícola existe un inadecuado manejo de los recursos, lo cual produce la degradación de los ecosistemas y desaparición de especies, convirtiéndose en un factor de interés para futuras investigaciones.

Uno de los problemas que radica en el Campus CEASA son las actividades agro-productivas, que convierten las zonas de cubierta terrestre en sistemas agroforestales, sistemas mixtos de cultivos y ganado, cultivos intercalados, etc. Consecuentemente la carencia de mantenimiento y recuperación en ciertas zonas, degradan los suelos y la provocan la pérdida de biodiversidad. Por lo tanto en lugar de ser un factor sostenible se torna agresivo con el entorno.

El área de estudio sistema agro-silvopastoril no cuenta con un levantamiento de información sobre la contabilidad experimental de la cobertura vegetal, Por ende, la falta de estudios generados, de una calidad de sistema general podría ser motivo de un

decaimiento para la sostenibilidad ecológica del CAMPUS. Entonces, el problema queda definido como **“Limitada sistematización de los procesos de contabilidad experimental de la cobertura vegetal”**

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo General

Compilar una guía para la contabilidad experimental de la cobertura vegetal del sistema agro-silvo pastoril del campus CEASA periodo 2020.

6.2 Objetivos Específicos

- Delimitar el área de estudio con los componentes bióticos que existen en los lotes agro-silvo pastoriles del campus CEASA periodo 2020.
- Plantear las cuentas temáticas en base a las políticas de los servicios de la biodiversidad para el Sistema Agro-silvo pastoril, del Campus CEASA periodo 2020.
- Establecer los métodos de Contabilidad de activos ambientales para la valoración de la cobertura vegetal en el Campus CEASA periodo 2020.

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

Tabla 2

Actividades y sistemas de tarea

Fuente: Elaboración propia

Objetivos	Actividad	Resultados	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Delimitar el área de estudio con los componentes bióticos que existen en los lotes agro-silvopastoril.	<p>✓ Visita Insitu en el área de Estudio.</p> <p>✓ Toma de coordenadas en el área.</p> <p>✓ Realizar un inventario de las plantas existentes en los lotes.</p>	Conocer el límite y el área de estudio, el número de plantas con su descripción taxonómica.	<p>Google Earth Pro, sistema de información geográfica global.</p> <p>Manejo del programa estadístico (EXCEL)</p>
Plantear las cuentas temáticas en base a las políticas de los servicios de la biodiversidad para el Sistema Agro-silvo pastoril.	<p>✓ Definir la contabilidad de la biodiversidad que se genera en cada uno de los lotes del campus CEASA.</p>	Obtención de cuentas físicas para la contabilidad experimental de la cobertura vegetal	Recopilación de la información mediante revisión bibliográficas
Establecer la contabilidad de activos ambientales para la valoración de la cobertura vegetal en el Campus CEASA	<p>✓ Elaborar la guía para la valoración de la cobertura vegetal</p>	Se obtuvo la información necesaria para realizar la guía planteada.	Mediante la guía realizada se propone realizar las actividades de campo a futuro.

8. FUNDAMENTACION CIENTIFICA

8.1 BIODIVERSIDAD

El término biodiversidad según el Ministerio del Ambiente del Gobierno de Chile (2018) se refiere tanto a la naturaleza, como a los organismos que forman parte de ella. En este sentido, la biodiversidad se refiere a la variedad y variabilidad de todos los organismos vivos y sus hábitats, así como a las relaciones entre los organismos y de estos con los elementos abióticos y sistemas de los que forman parte, Por ende, la biodiversidad integra diferentes escalas espaciales, temporales y de organización biológica. Además de los aspectos composicionales, estructurales y funcionales de los fenómenos biológicos (p. 13). De esta manera se puede interpretar que la biodiversidad comprende una amplia escala de fenómenos que no pueden ser cuantificados de una sola forma, su importancia ecológica proporciona un activo socioeconómico y monetario a una nación.

Por otra parte la importancia de la biodiversidad representa un eje primordial en la vida de todos los seres vivos sin embargo, la biodiversidad de ha visto afectada por algunos factores. Según Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI, 2014) “problemas como la creciente urbanización, la contaminación, la explotación intensiva de recursos, la introducción de especies exóticas depredadoras, etc., están provocando una degradación del planeta” (párr. 1). Considero que por ello, es necesario buscar planes de acción para contribuir en la protección de nuestro planeta.

8.2. CONTABILIDAD DE LOS ECOSISTEMAS

La Agencia Europea de Medio Ambiente (2012) define a la contabilidad de los ecosistemas como un “marco abierto que aún a diferentes enfoques para evaluar el estado de éstos, considerando criterios físicos, monetarios y de otros tipos, y que a su vez los

relacionan con esfuerzos para valorar productos particulares de los servicios o bien los costes de mantenimiento del capital de los ecosistemas” (p. 6). En este sentido La FAO (2020) menciona que la contabilidad de los ecosistemas es un marco coherente para integrar las mediciones de los ecosistemas con mediciones de la actividad económica y otras actividades humanas lo cual complementa y se basa en la contabilidad de los activos ambientales, que incluye cuentas de recursos individuales como la madera, suelo, agua, etc (p. 3). Es decir, los impactos que surgen a partir de las actividades humanas, se pueden medir en base a los cambios en los activos ambientales. Además de ello, la FAO (2020) menciona que una contabilidad completa se puede realizar con la Contabilidad de Ecosistemas Experimentales SEEA (p.3).

8.2.1 CONTABILIDAD EXPERIMENTA

De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2020, 22 de marzo) la contabilidad experimental “constituye un marco estadístico integrado para organizar datos biofísicos, medir los servicios de los ecosistemas, rastrear los cambios en los activos de los ecosistemas y vincular esta información con la actividad económica y otras actividades humanas” (párr. 1). La escala en la que la contabilidad puede llevarse a cabo varía: los ecosistemas medidos pueden variar desde áreas de tipo de cobertura terrestre, como los bosques hasta áreas integradas más grandes, como las cuencas hidrográficas. Además los ecosistemas medidos incluyen áreas naturales y aquellas que se ven afectadas por la actividad agrícola.

8.3. USOS Y APLICACIONES DE LA CONTABILIDAD DE LOS ECOSISTEMAS

La contabilidad de los ecosistemas es un factor importante para mejorar la sostenibilidad, Muñoz Briones, et al (2019) señalan que “la contabilidad ambiental, se encarga de registrar, cuantificar e informar los daños causados al ambiente por actividades de las empresas, utiliza normativas y técnicas con el fin evaluar la gestión que la organización practica sobre el capital natural” (p.169) Es así que, la contabilidad provee suficiente información para una mejor toma de decisiones a nivel gubernamental.

En este sentido, según The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB, 2013) la contabilidad de los ecosistemas “ aspira a apoyar los análisis y la política en el amplio campo del desarrollo sostenible y también en áreas como la gestión del paisaje, eficiencia de recursos y uso de energía, el abastecimiento y uso de agua, la conservación y biodiversidad, las tecnologías ambientales, la gestión de residuos, el cambio climático, la salud y la seguridad (en cuanto a protección frente a riesgos naturales y a prevención de suministros)” (p.4) Por ende considero que el uso de la contabilidad es indispensable dentro de los políticas proyectos ambientales.

Los usos de la contabilidad están enfocados en organizar la información detallada sobre los activos y servicios ambientales, el monitoreo de los mismos, relaciona la información ambiental con la económica con el fin de integrar a las cuentas Nacionales y tomar decisiones ambientales y económicas (p.4). Es decir que la aplicación de la contabilidad apoya a mantener una constante actualización de los servicios ecosistémicos y ayuda a mejorar la eficiencia de los mismos.

8.4 DEFINICIÓN DE ACTIVOS DEL ECOSISTEMA

De acuerdo a la ONU (2019, 24 de noviembre) “los activos del ecosistema son áreas espaciales que contienen una combinación de componentes bióticos y abióticos y otras características que funcionan en conjunto [...] respaldando la producción económica y nuestro bienestar, salud y seguridad” (p.7). Por ende, se puede decir que los activos del ecosistema son naturales, pero si se convierte un objeto de valor para la sociedad son activos ambientales.

En relación a la valoración de los activos ambientales, este ha representado un tema controversial, debido a que por un lado designar un valor monetario puede representar la privatización de un recurso, por otro lado, al asignarle un valor a un recurso natural representa mayor gestión y cuidado ambiental. De acuerdo con Aznar- Bellver y Estruch- Guitart (2015) “conocer el valor económico de un activo ambiental es vital para incrementar la eficiencia [...] y la prioridad a las decisiones administrativas sobre el uso de los mismos” (p.15) Considero que asignarle un valor monetario puede evitar un mayor pérdida de estos recursos.

Cabe mencionar que de acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, s.f. a) la cuenta de activos mide la cantidad y el valor de los activos que forman parte del medio ambiente, mientras que en un sentido económico la cuenta de flujos mide recursos naturales que ingresan en la economía (p.7). Por ende, en este trabajo se utilizará las cuentas de activos que forman parte del medio ambiente.

8.5 DEFINICIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Las ONU (2019, 24 de noviembre) menciona que los servicios ecosistémicos se definen “como las contribuciones de los ecosistemas en beneficio de las personas. Las personas dependen de los ecosistemas para obtener alimentos, agua limpia, protección contra inundaciones y mucho más” (p.68) En efecto, los servicios ecosistémicos son una parte fundamental para la supervivencia humana. La figura 1, muestra los cuatro servicios de los ecosistemas.

Figura 1

Servicios de los ecosistemas



Fuente: Elaboración propia basada en el Consejo de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. (2005).

Sin embargo, la actividad humana no ha sido un buen contribuyente. Es así que, según la FAO (2020, 25 de abril) determina que “la agricultura, la ganadería, la actividad forestal y la pesca se benefician de los servicios ecosistémicos y, a su vez, los proporcionan” A su vez es necesario mencionar, que esta es la base para desarrollar la sostenibilidad en el ambiente y mejorar la calidad de vida de los habitantes.

En la tabla 3 se puede observar los efectos positivos y negativos de los servicios ecosistémicos.

Tabla 3

Efectos positivos y negativos de los servicios ecosistémicos

EFFECTOS POSITIVOS	EFFECTIVOS NEGATIVOS
La agricultura proporciona hábitats a las especies silvestres y crea paisajes con valor estético.	Los plaguicidas reducen la polinización natural.
Los bosques ayudan a mantener ecosistemas acuáticos saludables.	La deforestación y la ordenación deficiente provocan las inundaciones y los corrimientos de tierras durante los ciclones.
Los excrementos de animales pueden ser una fuente importante de nutrientes y de dispersión de semillas y pueden mantener la fertilidad.	El exceso de excremento y su gestión deficiente pueden conllevar la contaminación del agua y ponen en peligro la biodiversidad acuática.
La acuicultura sostenible e integrada puede mejorar la función de protección contra inundaciones que ejercen los manglares.	La pesca excesiva desestabiliza la cadena alimentario y destruye los hábitats naturales de numerosas especies acuáticas.

Fuente: Elaboración propia con base Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2020, 25 de abril)

8.6 MARCO DE LA CONTABILIDAD DE LOS ECOSISTEMAS

El marco contable del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE) desarrollado en 1950, presenta un enfoque predominante que según la ONU (2016) proporciona una plataforma común para la integración de la información sobre los ecosistemas y la información contable existente sobre la actividad económica y otras actividades humanas que dependen de los ecosistemas (p.1). Es así que gracias a esta herramienta es posible:

- “Integrar la información ambiental, ecológica y económica está destinada a incorporar la información sobre los ecosistemas en la toma de decisiones” (p.1).
- Evaluar la contabilidad de los ecosistemas a través de la medición física de los ecosistemas y los flujos de servicios desde estos ecosistemas hacia la actividad económica y humana (p.11).
- Formar un conjunto de activos del ecosistema, que luego se contabilizan de manera análoga al tratamiento de los activos producidos en el Sistema de Cuentas Nacionales (p.13)

En el marco de la contabilidad muestra tres aspectos a considerar en concordancia con la ONU (2016).

- a) Los flujos entre la economía y el ambiente se establecen cuando se cruza la frontera de producción” (p.12). Como por ejemplo los materiales, fuente de los recursos madereros, minerales, pesca, etc.
- b) el stock de activos ambientales y sus variaciones: Suministra insumos a los procesos de producción y es una fuente de riqueza para las unidades económicas y hogares (p.12). Como se mencionó con anterioridad, son los componentes naturales.

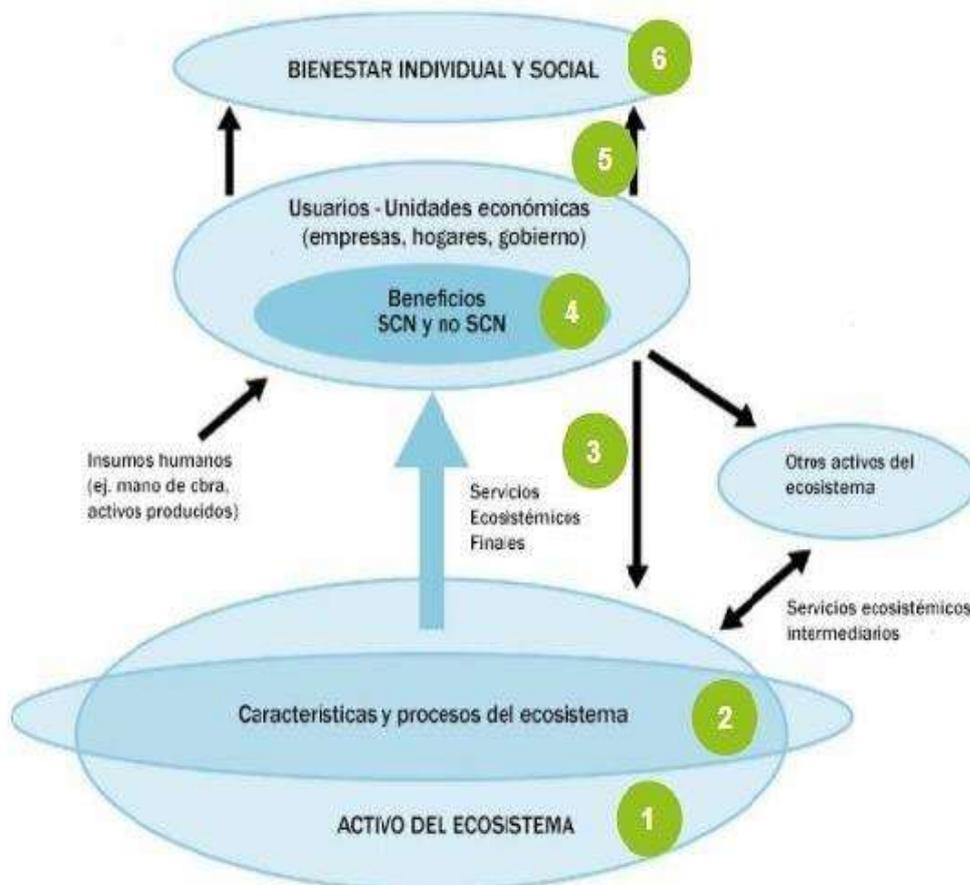
- c) Las actividades económicas y transacciones relacionadas con el ambiente:
 El valor económico y la cantidad del stock de activos varían con el tiempo. Esas variaciones se reflejan en flujos (como la adquisición de edificios o de tierras) o como otros flujos (apariciones económicas de activos o descubrimientos de recursos minerales o las pérdidas de recursos (p.12).Es decir, son las actividades que se designan para proteger los recursos.

En la figura muestra los componentes principales que forman parte del Marco de la contabilidad de los ecosistemas.

Figura 2

Componentes SCAE SEE

Fuente: ONU (2019, 24 de noviembre)



8.7 CUENTAS TEMÁTICAS

Según la ONU (2019, 24 de noviembre) “Las cuentas temáticas son cuentas independientes sobre temas de interés y relevancia directa en la medición de los ecosistemas y en la evaluación de las respuestas políticas, en todos los casos” (p.18). Por lo tanto, estas políticas deben ser cumplidas a cabalidad en los cuatro aspectos mencionados a continuación.

- Tierra
- Agua
- Carbono
- Biodiversidad

8.8. VALORACIÓN EN LA CONTABILIDAD DE LOS ECOSISTEMAS

La ONU (2019, 24 de noviembre) menciona que “el objetivo principal de la valoración en el SCAE CEE es “la integración de la información sobre la condición del ecosistema y los servicios ecosistémicos con la información en las cuentas nacionales estándar” (p.22). Es decir que a base de ellos, podremos conocer los impactos provocados en la cobertura vegetal. Cabe recalcar además que en las Cuentas Nacionales, los valores utilizados deben ser coherentes con el objetivo de valoración (p.22).

Los servicios ambientales brindan una representativa base para el desarrollo socioeconómico. En este aspecto, Osorio Múnera y Correa Restrepo (2004) menciona que para que estos recursos sean utilizados racionalmente se debe asignar un valor monetario, por lo que es necesario aplicar métodos de valoración económica que

estimen un valor del impacto ambiental causado por las actividades productivas y de consumo (p.162). Para ello, considero que el valor monetario debe ser favorable para el medio natural, verificando el estado del servicio ambiental antes y después del impacto. Por consiguiente, “valorar económicamente un costo ambiental implica encontrar un indicador monetario que permita determinar el valor de una alteración provocada por una acción o actividad económica” (p. 165). Por lo mencionado, la valoración es la base para conocer cuánto se gasta en la regeneración de los recursos ambientales.

8.9 MARCO LEGAL

8.9.1 La Constitución Política de la República del Ecuador. (2008)

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 (p.13).

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.(p.13-14)

8.9.2.1. Capítulo séptimo Derechos de la naturaleza

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observaran los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda.

El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema. (p.33)

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas. (p.33).

Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.

Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional. (p. 33).

8.9.3 Plan Nacional de Desarrollo 2017–2021 (2017)

El Consejo Nacional de Planificación (2017) aborda los objetivos y la política pública nacional a partir de tres ejes: 1) la garantía de derechos a lo largo del ciclo de vida, 2) una economía al servicio de la sociedad, y 3) la participación de la sociedad y la gestión estatal para el cumplimiento de objetivos nacionales; considerando como pilares fundamentales la sustentabilidad ambiental y el desarrollo territorial equitativo. (p. 36).

8.9.4 En el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (2017)

Según La Asamblea Nacional Ecuador (2017), el Art. 233 menciona que:

Desarrollo sustentable.- Las personas naturales y jurídicas así como las demás formas asociativas regidas por el presente Código, deberán desarrollar todos sus procesos productivos conforme a los postulados del desarrollo sustentable en los términos constantes en la Constitución y en los convenios internacionales de los que es parte el Ecuador. (p. 69).

8.9.5 El Código Orgánico Ambiental (COA) (2017)

Este código fue aprobado en el mes de abril del 2017; es la máxima norma en materia ambiental que cuenta el Ecuador. Establece los siguientes incentivos ambientales.

Art. 283.- Tipos de incentivos ambientales. Los incentivos ambientales podrán ser: 1. Económicos o no económicos; 2. Fiscales o tributarios; 3. Honoríficos por el buen

desempeño ambiental; y, 4. Otros que determine la Autoridad Ambiental Nacional. (p. 74)

9. VALIDACION DE PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS

¿El compilar una guía ayudará a la valoración de la contabilidad experimental de la cobertura vegetal del sistema agro-silvo pastoril del Campus CEASA?

Con la compilación de la guía se determinó cuentas experimentales Temáticas como son la contabilidad del carbono, agua y la biodiversidad que se calcularan con el índice de Shannon, y se estableció la contabilidad de activos ambientales, ya que, con la contabilidad de los insumos naturales puede llegar a dar una valoración a la cobertura vegetal, además con el inventario de las especies existentes en el área como son; 7 especies arbóreas y 2 especies arbustivas, las cuales las 7 especies arbóreas nos servirán para realizar las cuentas experimentales temáticas.

10. METODOLOGÍA

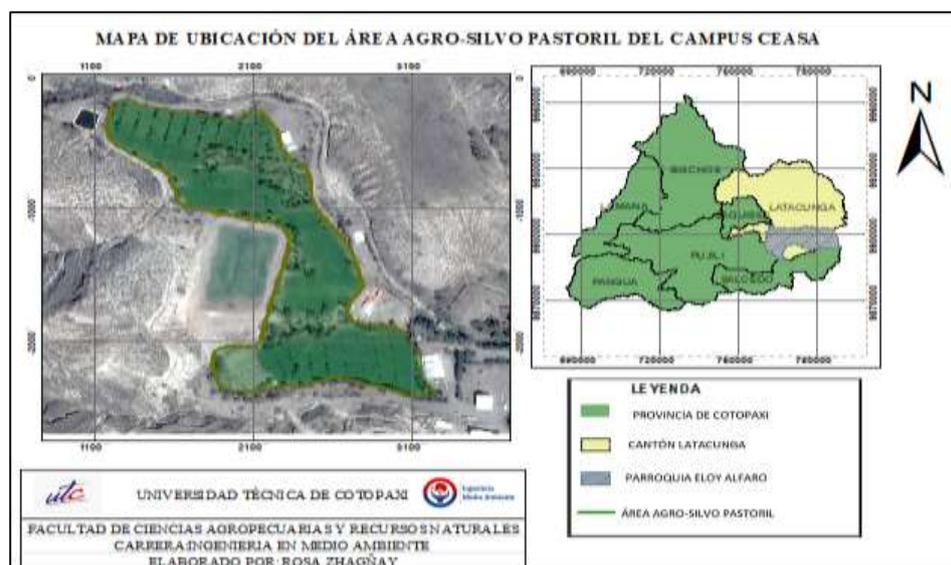
10.1 AREA DE ESTUDIO

El Campus CEASA, se encuentra ubicado en la Provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia Eloy Alfaro, Barrio Salache Bajo. Según Quishpe y Pachacama (2015), “La altitud media es de 2.870 msnm, con las siguientes coordenadas: latitud de

764318.02 y una longitud de 9889675.91, Con la topografía un tanto irregular, con pendientes ligeras, posee un clima frío húmedo”, (p.67). Por otro lado cuenta con una temperatura entre 14,4 y 20 °C, con una precipitación de 450 mm anuales, su humedad relativa promedio al año es de 80% y la velocidad promedio mensual del viento es de 2.8 m/s. Para el estudio se delimitó el área Agro-Silvo Pastoral, lo que nos ayudó a identificar las especies existentes en dicha área.

Figura 3

Mapa de ubicación del área Agro- Silvo Pastoral Campus CEASA



Fuente: Elaboración propia

10.2 Tipos de Investigación

Para el alcance del proyecto se utilizó la investigación de campo y bibliográfica, ya que con ellas se logró alcanzar los objetivos propuestos.

10.2.1 Investigación de campo

Esta investigación in-situ permitió verificar los tipos de recursos y determinar los componentes bióticos que tiene en el área agro-silvopastoril del campus CEASA,

mediante caminatas de campo. El mismo que aportó a cumplir el primer objetivo que consiste en delimitar el área de estudio y la realización del inventario con las especies existentes de árboles y arbustos, con el siguiente procedimiento:

❖ **Delimitación de lotes de estudio.**

Mediante GPS se delimito el área agro-silvopastoril para poder contabilizar las especies.

❖ **Levantamiento de datos.**

- Con la observación de campo se tomó fotografías para la identificación de especies existentes.
- Se procedió a la identificación de especies mediante consulta bibliográfica.
- Se contabilizó cada individuo por especies existentes en el área.

Se usó la siguiente hoja de campo:

Tabla 4

Hoja de campo

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Orden	Familia	Genero	Sub Total
TOTAL						

Fuente: Elaboración propia

10.2.2 Investigación documental o bibliográfica

Mediante esta investigación se recopiló información primaria y secundaria de tipo conceptual de la temática tratada, en cursos, libros y documentos electrónicos. El cual permitió ejecutar el segundo objetivo, que es determinar las cuentas experimentales físicas para la toma de decisiones y las políticas de los servicios de la biodiversidad para el Sistema Agro-silvo pastoril. Como también para cumplir con el tercer objetivo que nos facilitó con la compilación de información necesaria para determinar la contabilidad para los activos ambientales, insumos naturales primarios para la valoración de la cobertura vegetal en el cual están basadas la guía propuesta.

10.3 MÉTODOS

10.3.1 Método de observación directa

El mismo que ayudó a observar directamente el lugar y los recursos del área de estudio, el cual permitió recopilar datos de forma directa para la elaboración del inventario en el área agro-silvo pastoril.

10.3.2 Método inductivo

Este método permitió razonar y obtener conclusiones generales a partir de la zona de estudio, ayudando a identificar los recursos existentes para la valoración de la cobertura vegetal.

10.4 INSTRUMENTOS

10.4.1 GPS

Es un sistema de posicionamiento global, el cual aportó con las coordenadas geográficas de ubicación en el área de estudio

10.4.2 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (ARCGIS)

Permitió crear el mapa de ubicación del área de estudio, los mismos que aportaron a la delimitación del área agro-silvo pastoril.

10.4.3 CÁMARA

La cámara fotográfica es una herramienta dispositiva tecnológica, teniendo como función principal, en tomar imágenes de personas, animales, ríos, paisajes o eventos para mantener memorias visuales de los mismos, lo cual permitió obtener un registro fotográfico de las especies arbóreas para la elaboración del inventario.

10.4.5 COMPUTADORA

Ordenador con el cual se realizó todo el proceso descriptivo del proyecto.

10.4.6 LIBRETA DE CAMPO

En el cual se llevó el registro detallado del inventario realizado de las especies existentes de árboles y arbustos

10.5 DISEÑO NO EXPERIMENTAL

La presente investigación no presento diseño experimental, ya que es una compilación de información para la elaboración de la guía, sin embargo se utilizarán las siguientes fórmulas para el cálculo del carbono, agua, biodiversidad.

10.6 FORMULAS PARA EL CÁLCULO DEL CARBONO

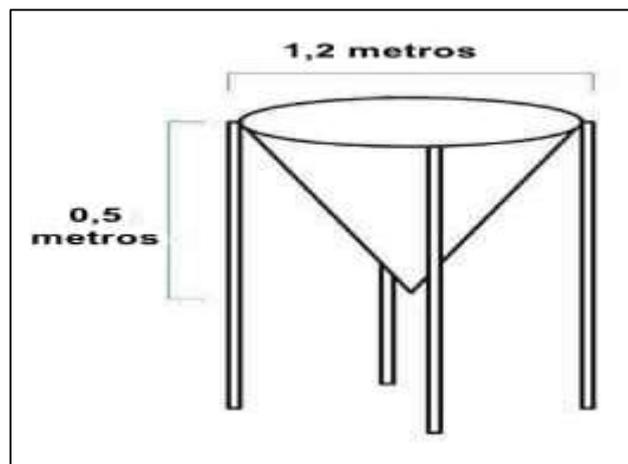
Para realizar el cálculo del carbono se tendrá que realizar el siguiente proceso:

10.6.1 Elaborar recolector para las hojarascas

En base a la tesis de Reino Choto (2019), los colectores se construyen con una varilla de 8mm, tiras, malla y amarradores con un diámetro de 1.20 m, una altura de 0.5 m estos serán instalados a 1m sobre el suelo. El material que se acumula (biomasa aérea) dentro de los colectores se recomienda recoger en bolsas plásticas para evitar la pérdida de humedad. Luego de ello, se cuenta y se mide la totalidad de árboles del lugar además el diámetro a la altura del pecho (DAP). Lo explicado se muestra en la figura 10.

Figura 4

Colector de Biomasa Aérea instalada en los lugares de estudio



Fuente: Reino Choto (2019).

10.6.2 Biomasa arbórea en pie.

Rivas (2006) establece el volumen en m³ de cada uno de los árboles por medio de la ecuación de volumen construida por:

$$V = AB * h * Ff$$

Dónde:

V= Volumen del árbol (m³)

AB= Área basal (m²)

h= Altura o longitud del árbol (m)

Ff= Factor o coeficiente de forma.

Rivas (2006): “el factor forma, se determina empíricamente, es diferente para cada diámetro y especie, teniendo valores entre 0,53 y 0,7; por esta razón se tomara como factor forma 0,7 para representar todos los valores”.

10.6.3 Cálculo de stocks de carbono en la biomasa arbórea

Paso 1. Cálculo de biomasa arbórea sobre el suelo utilizando ecuación gasométrica genérica

$$BAU = f(\text{datos dimensionales})$$

Dónde:

BAU = es la biomasa arbórea sobre el suelo de una unidad, en kilogramos de materia seca por árbol (kg M.S./árbol);

f (datos dimensionales): es una ecuación alométrica relacionando la biomasa sobre el suelo (kg M.S./árbol) a los datos dimensionales medidos en campo (dap, y altura total del árbol).

Paso 2. Cálculo de biomasa arbórea por hectárea

$$\mathbf{BA = (AU/1000) \times (10000/ \text{área de la parcela}) \text{ Donde: BA = Biomasa arbórea sobre el suelo (t MS/ha);}$$

Dónde:

AU = Sumatoria de la biomasa arbórea de todos los árboles de la parcela (kg M.S./área de la parcela);

Factor 1000 = Conversión de las unidades de la muestra de kg MS/t MS

Factor 10000 = Conversión del área (m²) a hectárea

Paso 3. Cálculo del stock de carbono en la biomasa arbórea por hectárea

$$\mathbf{\Delta CBA = (BA * CF)}$$

Dónde:

ΔCBA = Cantidad de carbono en la biomasa sobre el suelo (t C/ha)

BA = Biomasa arbórea sobre el suelo (t MS/ha)

CF = Fracción de carbono (t C /t MS). El valor estándar del IPCC para CF = 0,5.

10.6.4 Cálculo de stocks de carbono en la biomasa sobre el suelo

Para estimar el stock de carbono en la biomasa sobre el suelo, se utiliza una selección de ecuaciones alométricas aplicadas a las mediciones de los árboles.

$$\Delta CBAS = \Delta CBA + \Delta CBN$$

Dónde:

$\Delta CBAS$ = Cantidad de carbono en la biomasa sobre el suelo (t C/ha)

ΔCBA = Cantidad de carbono en la biomasa de vegetación arbórea (t C/ ha)

ΔCBN = Cantidad de carbono en la biomasa de vegetación no arbórea (t C/ ha)

10.7 FORMULA PARA EL CÁLCULO DEL AGUA

Según la CEPAL (s.f b), presenta información sobre el “volumen total de aguas subterráneas y superficiales utilizadas para uso humano en los principales sectores (agrícola, doméstico e industrial) respecto del volumen total de agua disponible, a lo largo del ciclo hidrológico, a escala nacional o regional” (párr.1).

- ✓ Se calcula como el cociente entre el volumen total del agua renovable utilizada (Km³) en período de tiempo determinado (numerador), dividido por el volumen total de agua renovable disponible (Km³), en ese mismo período de tiempo (denominador). El resultado se multiplica por 100 (párr.6).

La fórmula para el cálculo de este indicador es la siguiente:

$$\text{Proporción del total de recursos hídricos renovables utilizados} = E/Dn * 100$$

Dónde:

E= Extracción total de agua renovable (Km3)

Dn= Disponibilidad de agua renovable (Km3)

$$E = \sum Eud + Eui + Eua$$

E = Extracción total de agua renovable

Eud = Extracción de agua para uso doméstico

Eui = Extracción de agua para uso industrial

Eua = Extracción de agua para uso agrícola

10.8 FORMULAS PARA EL CÁLCULO DE LA BIODIVERSIDAD

Un índice de biodiversidad es una medida matemática para cuantificar la diversidad de especies en una comunidad, según Moreno (2001) “con base en la abundancia proporcional de las especies, el índice de Shannon es uno de los índices más populares para medir la equidad y su relación con la riqueza de especies” (p.60) Estas medidas matemáticas cuantitativas reflejan el índice de biodiversidad de diferentes tipos de especies en un entorno particular.

❖ **El índice de Shannon 1949.**- Puede resumir toda la información de la biodiversidad registrada en la cuenta como un indicador único de diversidad de especies

$$H' = - \sum_{i=1}^R P_i \ln(P_i)$$

Dónde:

R = El número total de especies en la muestra

ln = Logaritmo natural

P_i = Abundancia proporcional de la *i*ésima especie; representa la probabilidad de que un individuo de la especie *i* esté presente en la muestra, siendo entonces la sumatoria de *p_i* igual a 1.

❖ **Equitatividad de especies**

Se representa con la siguiente formula:

$$E_{H'} = \frac{H'}{\ln(R)}$$

Donde:

E_{H'} = Es el factor de equitatividad, con valor entre 0 y 1, donde 1 es

la uniformidad completa.

R = Es el número de especies en la muestra.

ln= Es el logaritmo natural.

H'= Es el valor del índice de diversidad de Shannon

Los índices de diversidad incorporan en un solo valor a la riqueza específica y a la equitabilidad. En algunos casos un valor dado de un índice de diversidad puede provenir de distintas combinaciones de riqueza específica.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

11.1. Delimitación del área de estudio con los componentes bióticos que existen en los lotes Agro-silvopastoril.

Figura 5

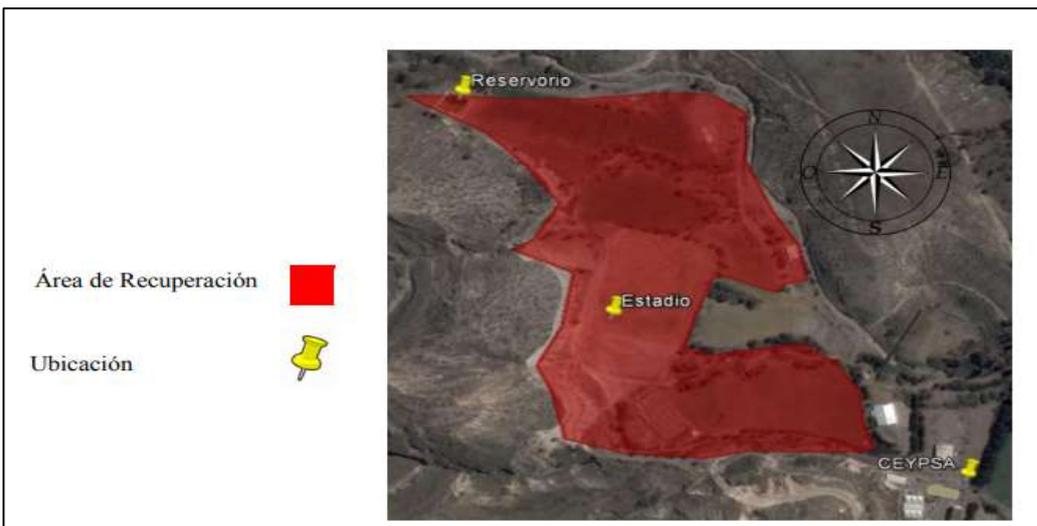
Mapa de cultivos agrícolas y pastos para los programas pecuarios exclusivamente



Fuente: Tapia (2016):

Figura 6

Área de recuperación agricultura del campus CEASA

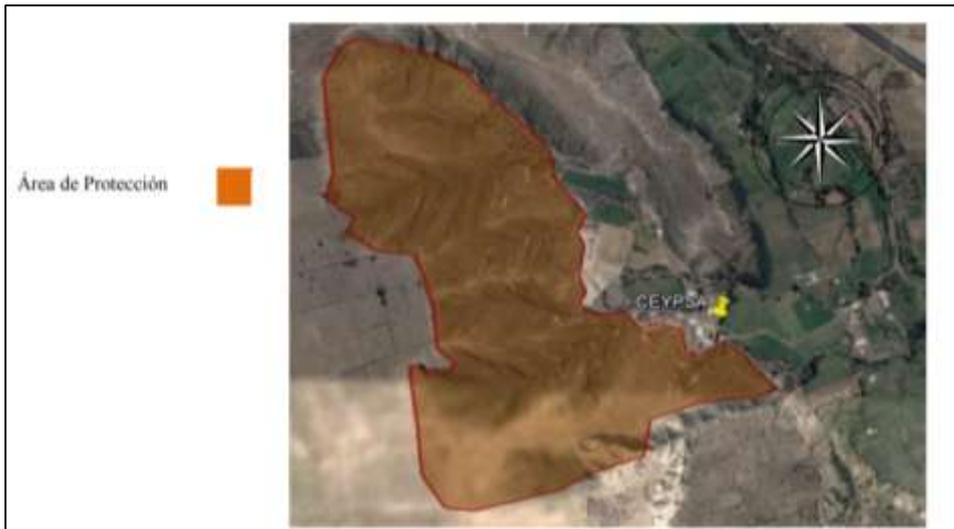


Fuente: Tapia (2016):

Ubicada entre el reservorio y el estadio, en el cual se encuentran los lotes agro-silvopastoril, donde se pudo identificar la existencia de varias especies de plantas predominantes, fueron las arbóreas (Pino, acacia, aliso, guaba, álamo, eucalipto, falso cepillo). También se identificaron las especies herbáceas como (kikuyo, alfalfa,trebol).

Figura 7

Zona de recuperación y protección del suelo



Fuente: Tapia (2016)

Corresponde a límites de los predios de la Universidad, donde se construyó terrazas de recuperación y protección del suelo. El Campus CEASA cuenta con un ecosistema antrópico ya que a lo largo de los años se ha dado cambios intervenidos por el hombre, las principales actividades que se realizan son la agricultura, ganadería, aunque, en parte de la agricultura se utilizan mediadas amigables con el ambiente en el cual se procura afectar lo menor posible al resto del entorno y reducir la huella humana.

11.1.1 Bienes ecosistémicos que aporta el sistema agro-silvopastoril

- **Agua para el uso doméstico:**

El Campus Salache cuenta con un reservorio en el cual se distribuye el agua para el bar y los servicios sanitarios.

- **Agua para el uso de agrícola:**

Según Paez .E (2016) El Campus dispone de la acequia Egas la cual se divide en la parte norte a una distancia de 1 Kilometro dando como resultado dos canales (Canal Egas y Canal Bajo) que abastecen al campus. Ambos canales cuentan con una captación de 4Lts/Sg. A continuación, se detalla el uso del agua de los canales: (P.34)

Canal Egas. - Esta acequia se ubica en la parte Baja del Campus en la Cancha Sintética y provee de recurso hídrico al área recreacional, utilizándose en la hidratación del césped y en la laguna. Tiene una extensión de riego de 500m. (P.34)

Canal Bajo - Esta Acequia se ubica en la parte Baja del Campus la cual se conecta con la Acequia Egas y provee de recurso hídrico a los ensayos de Investigación, cultivos, huertos, jardín y domo. (P.34)

- **Ganadería:**

Existe ganado lechero la cual abastece a la plata de agro industrias para la producción de yogurt, queso, entre otros

- **Productos agrícolas:**

Existen diferentes tipos de sembríos en el Campus los más relevantes son las hortalizas, legumbres, papas, jícama, maíz.

11.1.2 Servicios ecosistémicos que aporta el sistema agro-silvopastoril

- **Protección del suelo:**

El Campus con proyectos y ensayos, ha implementado un sistema de protección del suelo en los cultivos evitando el uso de pesticidas, insecticidas, con el concepto de agroecología.

- **Retención de sedimentos:**

El Campus ha implementado el programa de la reforestación con el objetivo de evitar los deslizamientos en las zonas áridas, con plantas nativas del lugar.

- **Fijación de carbono:**

Existen prácticas de manejo como la fertilización, sistemas de labranza, rotaciones, incorporación de residuos de cosecha y riego y drenaje, otorgan a los suelos distinta capacidad de almacenamiento de carbono orgánico.

- **Hábitat para la fauna silvestre:**

La flora silvestre oferta un servicio puesto que algunas plantas han crecido sin intervención de la mano del hombre convirtiéndose de esta manera en un servicio de carácter alimenticio medicinal ornamental para el ser humano y constituye el hábitat para la fauna del Campus.

11.1.3 INVENTARIO

Tabla 5

Inventario de las plantas existentes en los lotes Agro-silvo pastoril

ESPECIES						
Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Orden	Familia	Genero	Sub Total

1	<p style="text-align: center;">Guaba</p> 	<p style="text-align: center;">Inga Spectabilis</p> <hr/> <p>Función ecosistémica:</p> <p>Según Forestever. (2020, 14 de mayo) menciona que la madera de árboles grandes es utilizada en construcciones rurales o como leña. Por otra parte en la recuperación de tierras degradadas, ya que es una especie que contienen abundante producción de biomasa (p.1).</p>	Fabales	Mimosaceae	Inga	95
2	<p style="text-align: center;">Cabuya</p> 	<p style="text-align: center;">Agave</p> <hr/> <p>Función ecosistémica:</p> <p>Según Andrade Vargas (2014) el sistema de la raíz es superficial, lo que facilita la absorción de lluvia, generalmente escasa que solo humedecen la superficie del suelo (p.5).</p>	Asparagaceae	Asparagaceae	Agave L	39
3	<p style="text-align: center;">Chilco</p> 	<p style="text-align: center;">Baccharis latifolia</p> <hr/> <p>Función ecosistémica:</p> <p>De acuerdo con Paredes (citado en Prada, et al, 2020, 05 de enero) La especie protege y conserva los suelos debido a un sistema radicular denso y corto lo cual no genera competencia con otras plantas.</p>	Myrtales	Onagraceae	Fuchsia	18

		Además ayuda en la recuperación de los suelos que se han visto afectados por el sobrepastoreo (p. 100)				
4	<p>Falso cepillo</p> 	<p>Callistemon citrinus</p> <hr/> <p>Función ecosistémica: En mayor de los campos son considerados como melífera.</p>	Myrtales	Myrtaceae	Callistemon	10
5	<p>Pino</p> 	<p>Pinus</p> <hr/> <p>Función ecosistémica: Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, s.f.) menciona que el pino representa una etapa final óptima y estable en el progreso de vegetación. Tienen el poder de colonización de espacios libres ocupando con rapidez áreas deforestadas o abandonadas (p. 192).</p>	Pinales	Callistemon	Pinus	104
6	<p>Aliso</p> 	<p>Alnus acuminata</p> <hr/> <p>Función ecosistémica: Penagos Ospina et al (2005) consideran que este árbol se adapta a condiciones de bajos contenido de material orgánico, pedregosos y superficiales o con problemas ligeros de inestabilidad por la erosión, lo que le faculta para colonizar suelos degradados (p.15).</p>	Fagales	Betulaceae	Alnus	48

7	<p>Eucalipto</p> 	<p>Eucalyptus</p> <p>Función ecosistémica: Poore y Fries (1987) menciona que “los eucaliptos se han reivindicado como mejoradores de las condiciones del suelo, cuando se plantan sobre sitios deforestados o degradados al promover la estructura de la superficie del suelo, romper capas del subsuelo relativamente impermeables y extraer nutrientes a mayores profundidades” (p.33)</p>	Myrtales	Myrtaceae	Eucalyptus	46
8	<p>Acacia</p> 	<p>Acacia Mill.</p> <p>Función ecosistémica: Reyes et. al (2018, enero-abril) asegura que esta planta tolera pH bajos (4,5-6,5) por lo que tiene una alta tasa de regeneración en sitios abandonados (p. 246).</p>	Fabales	Fabaceae	Acacia	80
9	<p>Álamo</p> 	<p>Populus alba</p> <p>Función ecosistémica: Según Ball et al (s.f.) Suministran una amplia gama de productos madereros, productos no madereros (forraje, leña) y servicios (abrigo, sombra y protección del suelo, del agua, de los cultivos, del ganado y de las viviendas) (Párr.2)</p>	Malpighiales	Salicaceae	Populus	3
TOTAL						443

Fuente: Elaboración propia

En el área de estudio se encontraron alrededor de 443 individuos, con aproximadamente 9 especies: 7 arbóreas (Guaba, pino, aliso, eucalipto, acacia, álamo

plateado, falso cepillo) y 2 arbustivas (chilco, cabuya) para la contabilidad del carbono serán tomadas en cuenta las arbóreas ya que las arbustivas contribuyen muy poco en biomasa y carbono de un lugar determinado.

Tabla 6. Inventario de las especies herbáceas en los lotes Agro-silvo pastoril

Especies herbáceas				
Nombre Común	Nombre Científico	Orden	Familia	Genero
Kikuyo	Pennisetum clandestinum	Poales	Poaceae	Pennisetum
	Función ecosistémica: Según Ramirez (2015, 25 de septiembre) kikuyo tienen potencial para retener carbono siempre y cuando se apliquen buenas prácticas de manejo del pastoreo. Asimismo, el uso dado a los suelos en el monocultivo de cebolla disminuye en forma significativa los contenidos de carbono y nitrógeno del suelo.			
Trébol	Trifolium repens L.	Fabales	Fabaceae	Trifolium
	Función ecosistémica: Touber (s.f) afirma que el trébol se adapta a diversidad de climas, se emplean bajo condiciones de pastoreo debido a su fácil capacidad de establecimiento, cobertura de suelo, crecimiento rápido y elevada producción de tallos y estolones”(p. 1)			
Alfalfa	<i>Medicago sativa L</i>	Fabales	Fabaceae	Medicago
				

	<p>Función ecosistémica: Según Lloverás (1999) una especie pratense de tipo perenne, es un cultivo que aporta elementos de interés como factor que puede ayudar a reducir los niveles de erosión, así como de ciertas plagas y enfermedades de los cultivos que le siguen en la rotación.(p. 145)</p>			
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

11.2 Cuentas experimentales temáticas para la toma de decisiones y las políticas de los servicios de la biodiversidad para el Sistema Agro-silvopastoril

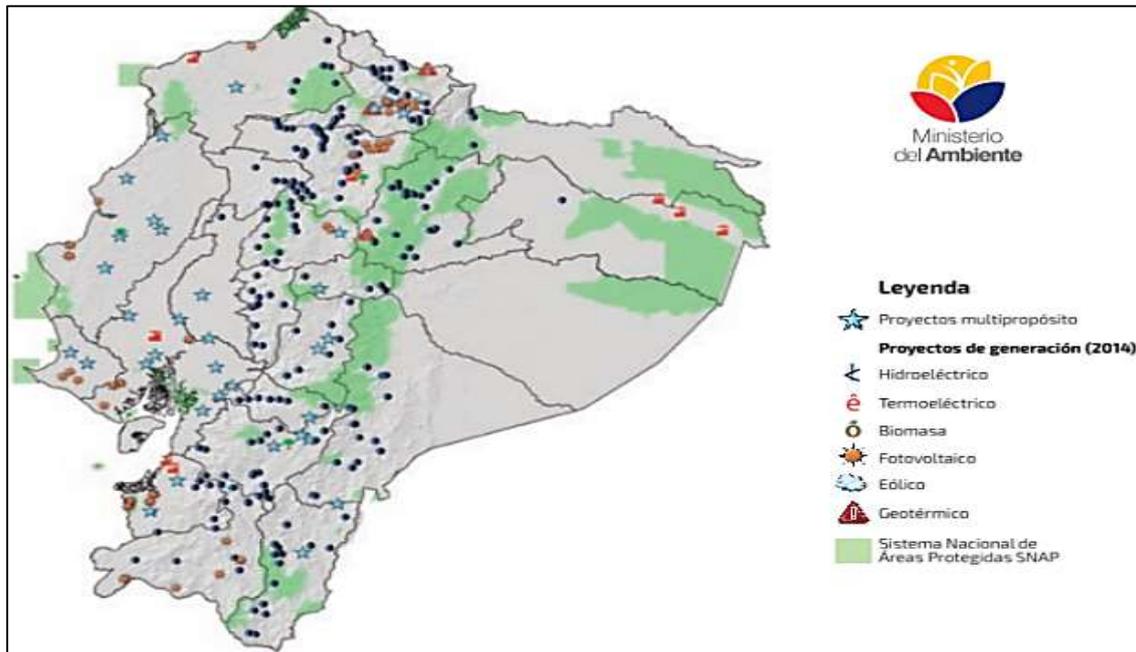
Según la ONU (2019, 24 de noviembre) “las cuentas experimentales son cuentas independientes sobre temas de interés y relevancia directa en la medición de los ecosistemas y en la evaluación de las respuestas políticas” (p.18) por lo cual en el sistema agro-silvopastoril se tomó en consideración las siguientes cuentas.

Agua.- En la contabilidad del agua, la medición en el nivel de captación de agua es importante para la evaluación del ecosistema. Para poder trabajar en ello requerirá el uso de modelos hidrológicos, pero también puede respaldar la estimación de servicios ecosistémicos relevantes, como la filtración de agua y la retención de suelo (p.18)

Figura 8

Servicios ecosistémicos (agua) y cambio de matriz energética

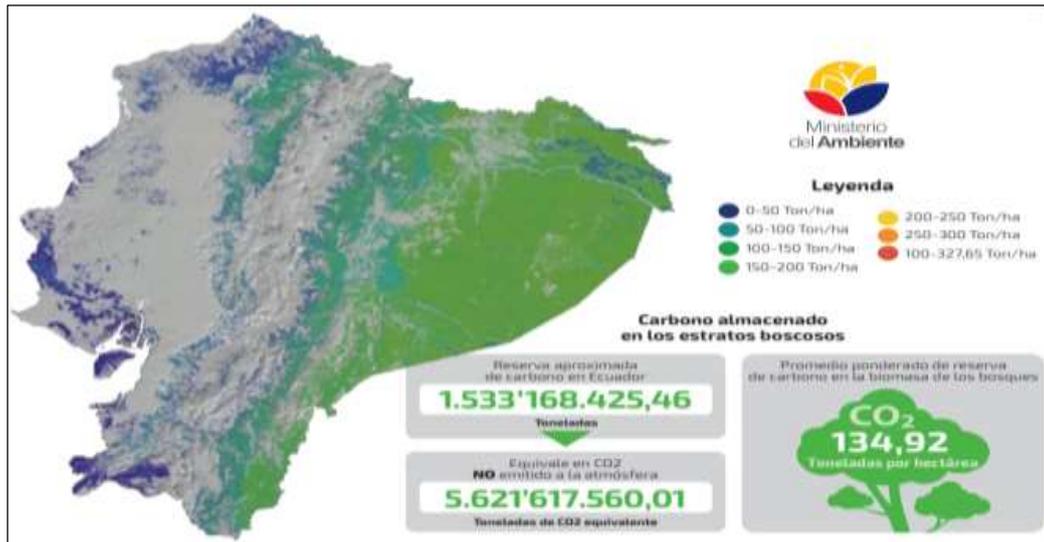
Fuente: Adaptado de MAE (2016)



Carbono.- Según la ONU (2019, 24 de noviembre) “La contabilidad de los stocks de carbono proporciona una base sólida para coordinar la información sobre el carbono y complementa la medición dentro del marco del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) y la ONU. (2017).” Los datos pueden respaldar la medición de la condición del ecosistema y los servicios del ecosistema, como son el secuestro de carbono.

Figura 9

Servicios ecosistémicos (carbono)

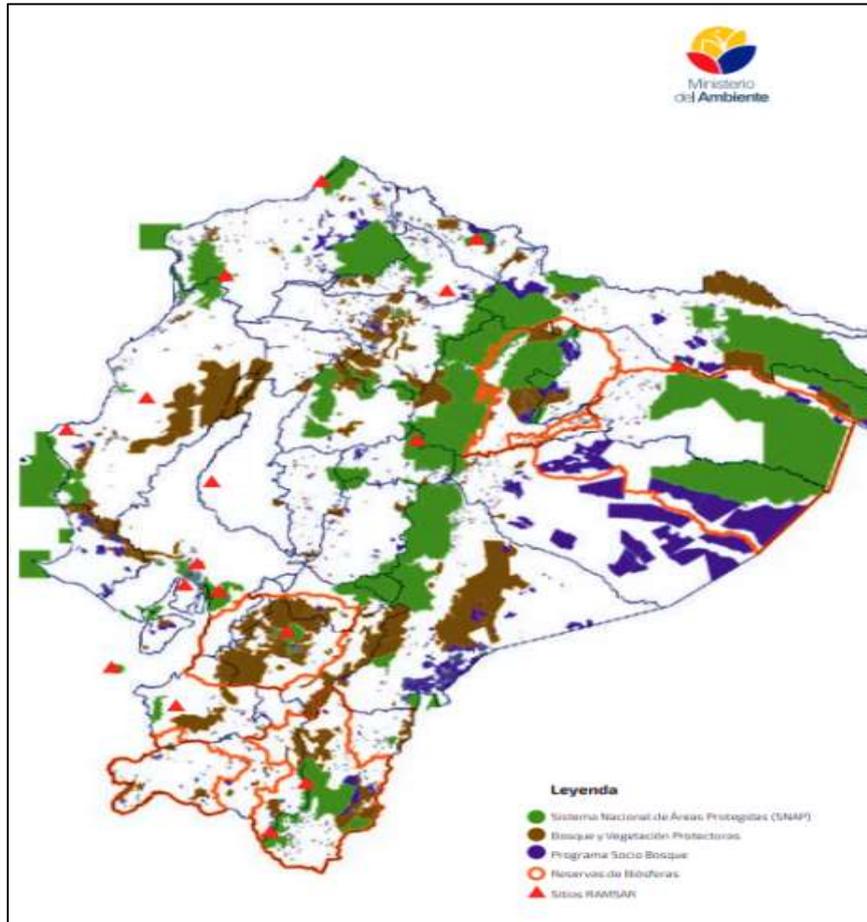


Fuente: Adaptado de MAE (2016).

Biodiversidad – En concordancia con la ONU (2019, 24 de noviembre) la contabilidad de la biodiversidad considera tanto el ecosistema como la biodiversidad a nivel de especie. Para ello, se considera principalmente una característica de los activos de los ecosistemas en lugar de un servicio ecosistémico. En términos contables, esto permite reconocer disminuciones o mejoras en la diversidad biológica a lo largo del tiempo y vínculos con la capacidad de los ecosistemas. Lo anterior nos ayuda a una mejor contabilidad según los índices de Shannon y la equitatividad de especies. (p.18)

Figura 10

Áreas de conservación del Ecuador Continental



Fuente: Adaptado de MAE (2016).

11.2.1 Políticas nacionales

Según el MAE (2016) “las políticas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo, especialmente para el Objetivo No. 7 *“Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global”*. Por lo tanto, el trabajo que se elabore con base al diseño de esta guía, debe cumplir con las políticas que se muestran en la tabla 7.

Tabla 7. Políticas Nacionales

-
- Política 1 “Asegurar la promoción, la vigencia y la plena exigibilidad de los derechos de la naturaleza”. (p.146)
-
- Política 2 “Conocer, valorar, conservar y manejar sustentablemente el patrimonio natural y su biodiversidad terrestre, acuática continental, marina y costera, con el acceso justo y equitativo a sus beneficios” (p.146)
- Política 3 “Consolidar la gestión sostenible de los bosques, enmarcada en el modelo de gobernanza forestal” (p 1.46)
- Política 4 “Impulsar la generación de bio-conocimiento como alternativa a la producción primario-exportadora”(p.146)
- Política 5 “Garantizar la bioseguridad precautelando la salud de las personas, de otros seres vivos y de la naturaleza”. (p.146)
- Política 6 “Gestionar de manera sustentable y participativa el patrimonio hídrico, con enfoque de cuencas y caudales ecológicos para asegurar el derecho humano al agua “ (p.146
- Política 7 “Promover la eficiencia y una mayor participación de energías renovables sostenibles como medida de prevención de la contaminación ambiental” (p.146)
- Política 8 “Prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental en los procesos de extracción, producción, consumo y pos consumo” (p.146)
- Política 9 “Promover patrones de consumo conscientes, sostenibles y eficiente criterio de suficiencia dentro de los límites del planeta”. (p. 146)
-

Política	“Implementar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático
10	para reducir la vulnerabilidad económica y ambiental con énfasis en
	grupos de atención prioritaria” (p.146)
Política	“Fortalecer la gobernanza ambiental del régimen especial del Archipiélago
11.	de Galápagos” (p.146)

Fuente: MAE (2016)

11.3 Contabilidad de activos ambientales para la valoración de la cobertura vegetal del Campus CEASA.

Food and Agriculture Organization of the United Nations & United Nations Statistics Division (FAO & UN 020) propone las siguientes cuentas.

11.3.1 Cuenta de flujo físico para productos de cultivo

11.3.1.1 Propósito y alcance de la medición

La cuenta de flujo físico para cultivos registra el suministro y uso de cultivos alimenticios y no alimenticios, productos en términos físicos, generalmente toneladas. Para cada producto, se registra lo siguiente: (a) suministro total de la materia prima de la industria agrícola y del resto del mundo; (b) total uso de la materia prima, por ejemplo, consumo intermedio para el sector manufacturero o para exportar; (c) suministro total del producto procesado; y (d) uso total del producto procesado, incluyendo consumo doméstico. (p.49).

El registro de los flujos de suministro y uso de cultivos en forma cruda y procesada abre una vinculación con el consumo doméstico de productos alimenticios. Esta información es útil para evaluar alimentos, seguridad y nutrición. El enfoque de suministro y uso garantiza la coherencia interna y la coherencia de los datos que a menudo

se recopilan de varias fuentes. Confrontación y conciliación de datos de diferentes fuentes es una función importante de los marcos contables. (p.49)

En este activo contable los países pueden considerar desarrollar cuentas de flujo físico para cultivos que se centran en los ocho a diez cultivos más importantes. Los productos pueden ser importantes en términos de su participación en la producción total de alimentos, su contribución a nutrición, su contribución emergente a la producción de bioenergía, su participación en las importaciones y exportaciones, o su uso de insumos ambientales, como la tierra y el agua.(p,49)

11.3.1.2 Entradas contables

La cuenta de flujo físico para productos de cultivos, que se muestra en la tabla 7, registra los flujos en términos físicos para un cultivo seleccionado; se divide en la tabla de suministros y la tabla de uso. Para cada cultivo y en cada fila, el suministro total debe ser igual al uso total. La selección de productos en el suministro y uso, la tabla es indicativa y no representa un conjunto estándar de productos de cultivo. La selección uno de los productos más importantes es un tema a considerar a nivel de país, como los cinco principales o se podrían elegir los diez cultivos más importantes para la producción nacional.

Un objetivo de SEEA AFF es distinguir entre una actividad agrícola y otros tipos de actividades económicas, en particular la manufactura, de tal manera que las conexiones claras se puede hacer entre los productos y los insumos relacionados con la actividad agrícola y la información estándar conjuntos de datos económicos. Esto se refleja en la cuenta del flujo físico para los cultivos en los que la producción de la industria agrícola (CIU A) y la industria

manufacturera (CIU C) se muestran por separado y se distingue entre productos crudos y procesados.

Hacer esta distinción es importante, especialmente con los cultivos alimentarios, porque una función de la SEEA AFF debe hacer la conexión entre la producción de cultivos alimentarios y el consumo de los hogares. Los productos crudos y procesados se reconocen en la SEEA AFF porque la mayoría de los cultivos se procesan antes consumo doméstico y a menudo hay usos alternativos para los cultivos, como el uso de maíz para producir forraje y para generar energía.
(p.49, 50)

Tabla 8.

Cuenta de flujo físico para cultivos (toneladas equivalentes de materias primas)

Tabla de suministro físico para cultivos

Fuente: Elaboración propia en base a Food and Agriculture Organization of the United

			Salida				Sali da total		Importaci ones	Ofer ta total
			Industria Agrícola		Industria manufactu rera					
			Tot al	Produce ción familiar						
Producto s seleccion ados	Produce ción bruta	Pérdi da de cosec ha								

Nations & United Nations Statistics Division (FAO & ONU 2020)

Tabla 9

Suministro físico para cultivos

Fuente: Elaboración propia en base a Food and Agriculture Organization of the United Nations & United Nations Statistics Division (FAO &

			Consumo intermedio			Consumo final de los hogares		Cambio en inventarios		Influye del resto del mundo	
Productos seleccionados	Agricultura (Alimentación)	Agricultura (Semilla)	Generación de Productos energéticos	Procesamiento de alimentos	Procesamiento no alimentario	Alimentos	Otros usos	Perdidas post cosecha	Otros cambios en inventarios	Exportaciones	Uso total

UN 020)

Entradas de la tabla de suministros

Para separar las actividades agrícolas de otras actividades, la tabla de suministros distingue entre el suministro total de productos crudos y procesados: el suministro de productos crudos se relaciona con la producción por la industria agrícola, mientras que el suministro de productos procesados se relaciona con la producción por La industria manufacturera. La asignación de la producción a diferentes industrias se basa en las relaciones entre productos e industria establecidas en ISIC. El objetivo de esto es mostrar que cuando se realizan alineaciones con medidas estándar de actividad económica, debe haber una separación clara de productos e industrias, reflejando una cadena de valor agregado desde los productores primarios, a los secundarios y actividades posteriores y finalmente a los consumidores. (p.50)

El SEEA AFF no pretende articular el valor agregado completo o la cadena de suministro asociada con producción agrícola; en su lugar, está destinado a identificar el límite alrededor del primer paso en la cadena de la industria agrícola a otros productores, en la industria manufacturera, en la práctica, habrá muchos otros actores, como el transporte, industrias mayoristas y minoristas, que podrían agregarse para obtener una tabla completa de suministro y uso para cada producto. (p.50)

La cuenta de flujo para cultivos muestra un vínculo estilizado entre la producción primaria y el consumo final, la cuenta, sin embargo, proporciona una base para la integración con tablas de oferta y uso de toda la economía, tablas de entrada-salida, que pueden ser relevantes en el análisis de la industria agroalimentaria. (p.50)

La oferta total se da en dos ecuaciones:

(a) Oferta total de producto crudo = producción de la industria agrícola + importaciones.

(b) Oferta total de producto procesado = producción de la industria manufacturera + importaciones.

- La entrada para "producción - industria agrícola" se refiere a la producción total e incluye comercial

- producción no comercial y producción de huertos. Las estimaciones de salida deben ser reportado a nivel de finca e incluye salida para venta, trueque y salida consumida por cuenta propia.

- La producción de la industria agrícola se define como la producción neta (puerta de la granja) = producción bruta - pérdidas de cosecha.

- La entrada para "producción - industria manufacturera" en la cuenta de flujo físico para cultivos se relaciona con las unidades económicas involucradas en la fabricación de alimentos y productos no alimenticios relevantes.

- En la cuenta de flujo físico para cultivos, estimaciones de producción de la industria manufacturera se basan en supuestos sobre la fuente de los productos utilizados en el consumo final.

- Tres final son los usos se consideran suministrados por la industria manufacturera nacional que refleja las cantidades del producto crudo que posteriormente se consumen como (a) hogar consumo final -

alimentos; (b) consumo final del hogar - otros usos; y (c) cambios en los inventarios.

- La estimación de la producción para la industria manufacturera corresponde con entradas que reflejan el uso intermedio de la materia prima por la industria manufacturera.

- La estimación del consumo intermedio para el procesamiento de alimentos y no alimentos también incluye las cantidades utilizadas en la fabricación de productos que no se atribuyen al producto procesado. (p.51, 52)

Usar entradas de tabla

- La entrada para "consumo intermedio - alimentación de la industria agrícola" se refiere a la cantidad del producto utilizado para alimentar ganado y aves de corral durante el período de referencia, ya sea a nivel nacional o local producido o importado, las cantidades son crudas.

- La entrada para "consumo intermedio - semilla de la industria agrícola" se refiere a cantidad de producto utilizado para siembra, ya sea de producción nacional o importada. La entrada también incluye cantidades utilizadas para sembrar o plantar cultivos cosechados para forraje.

- La entrada para "consumo intermedio - generación de productos energéticos" se refiere al uso de productos crudos por unidades económicas para la generación por unidades económicas de productos energéticos, tales como combustible, calor y / o electricidad. Puede ser necesaria una distinción entre los cultivos que se cultivan únicamente para

propósito de la producción de biogás y productos energéticos relacionados. En algunos casos, pueden considerarse producción de la industria de suministro de electricidad en lugar de productos de la agricultura industria.

- La entrada para "consumo intermedio - procesamiento de alimentos" se refiere al uso de materias primas productos por unidades económicas involucradas en la transformación física o química de materias primas en productos alimenticios y bebidas.

- La entrada para "consumo intermedio - procesamiento no alimentario" se refiere al uso de materias primas productos en el procesamiento de productos no alimenticios.

- La entrada para "consumo final de los hogares - alimentos" se refiere a la cantidad total de producto consumido como alimento.

- El agregado para "consumo final de los hogares - alimentos" incluye las cantidades compradas u obtenido de otro modo por los hogares. Para algunos propósitos analíticos y de políticas, puede ser relevante para hacer una medición separada de la cantidad de desperdicio de alimentos en el hogar.

- La entrada para "consumo final de los hogares - otros usos" es una referencia general para usos no alimentarios de productos de cultivo.

- La entrada para "cambios en los inventarios - pérdidas posteriores a la cosecha" se refiere a cantidades de producto perdido por desperdicio durante el año en todas las etapas entre el registro de la producción agrícola y consumo final, como pérdidas durante el almacenamiento y el transporte. Pérdidas que ocurren antes y durante la

cosecha debe registrarse en "pérdidas de cosecha"; Residuos generados por el consumo final en los hogares.

- La entrada "cambios en los inventarios - otros" refleja los cambios en las tenencias de productos agrícolas durante el período de referencia en todas las etapas entre la salida y la venta final de los productos procesados. Comprende cambios en las existencias gubernamentales y los inventarios de fabricantes, importadores, exportadores, mayoristas, minoristas, empresas de transporte y almacenamiento, y granjas. Excluye cambios en inventarios resultantes de las pérdidas posteriores a la cosecha.

- Las exportaciones de cultivos consisten en la venta, trueque o transferencia de productos de cultivo por parte de los residentes a no residentes. Las exportaciones de productos básicos procesados deben registrarse en términos de productos básico equivalente. (p. 52)

11.3.1.3 Problemas de medición y posibles extensiones

Algunos puntos relativos a cuestiones relacionadas con la medición de los flujos físicos de los cultivos debe tenerse en cuenta. En primer lugar, la producción de alimentos para el consumo de un hogar agrícola - agricultura de subsistencia, puede ser relevante proporcionar una estimación de la producción de subsistencia por separado de otra producción.

Segundo, en los casos en que la producción o cosecha de cultivos que se realiza en áreas forestales, la producción debe registrarse en la cuenta física de cultivos o en otras tablas relevantes.

Tercero, muchos cultivos se producen a partir de plantaciones, viñedos y huertos. Información sobre las plantaciones en términos de área o número de plantas pueden organizarse en forma de cuentas de activos, la información sobre el área de plantaciones también se puede incluir como filas en el uso de la tierra.

Cuarto, medir la producción de forraje para el ganado puede ser un desafío. En casos en que cultivos forrajeros se cosechan para la venta a otras unidades económicas, la producción debe incluirse bajo cultivos no alimentarios. En los casos en que se cosecha forraje, pero se retiene en la granja productora para alimentarse ganado, debe incluirse en la producción de cultivos no alimentarios y el consumo intermedio por la industria agrícola. En los casos en que se mejoran los pastizales o se cultivan forrajes para pastoreo, el crecimiento del material vegetal no debe considerarse como producción adicional, sino los costos de los insumos, tales como fertilizantes, semillas y agua, deben incluirse en otras cuentas según corresponda. Las cuentas de flujo físico para los cultivos pueden extenderse de varias maneras, dependiendo de disponibilidad de datos y requisitos analíticos. (p. 52,53)

11.3.2 Cuenta de activos para plantaciones

11.3.2.1 Alcance y propósito de la medición

La cuenta de activos físicos para cultivos temporales y permanentes muestra el total cosechado área, por tipo de cultivo, y cambios durante un período contable, la clasificación es "tierra bajo cultivos permanentes". Esta información puede ayudar a aclarar la combinación de plantaciones y su parte del uso de la tierra. Porque la agricultura basada en plantaciones puede involucrar diferentes procesos de producción y generalmente operan durante un largo período de tiempo, la información es relevante en comprender los posibles impactos ambientales de las plantaciones.

El alcance de la cuenta del activo es el área de cultivos permanentes o temporales, excluyendo área para madera, es decir, las cuentas que se centran en plantas gestionadas para un proceso de cultivo producción por unidades económicas. Las plantaciones forestales, en cambio, se incluyen en las cuentas de activos de los bosques y recursos madereros., las plantaciones generalmente proporcionan la mayoría de los productos de cultivo asociados interés como distinto de los mismos productos cosechados en la naturaleza, y generalmente será más relevante en la evaluación de los impactos ambientales. (p.53)

11.3.2.2 Entradas contables

- La cuenta del activo físico para las plantaciones se muestra en la tabla 9 el abierto área de cierre y cierre de tipos seleccionados de plantaciones y adiciones y reducciones de existencias durante un período se registran períodos contables para cada tipo de plantación, el área de apertura más las adiciones menos la reducción

Las opciones deben ser iguales al área de cierre.

- La cuenta de activos físicos para cultivos temporales y permanentes muestra el total cosechado área, por tipo de cultivo, y cambios durante un período contable. Esta información puede ayudar a aclarar la combinación de plantaciones y su parte del uso de la tierra. Porque la agricultura basada en plantaciones puede involucrar diferentes procesos de producción y generalmente operan durante un largo período de tiempo, la información es relevante en Comprender los posibles impactos ambientales de las plantaciones. (p.53).

Tabla 10*Cuenta de activos físicos para cultivos temporales y permanentes (hectáreas)*

Cuenta de activos físicos para cultivos temporales y permanentes (hectáreas)									
Adiciones por Stock				Reducciones de Stock					
Stock de	Aumenta	Otras	Adicion	Reducciones	Pérdidas	Otra	Total de	Cambio	Cierre
Apertura	debido a	adiciones a	es	debido a	catastróficas	reducción	reducci	neto en	de
	la siembra	stock	totales	eliminación	(Tormenta,	en valores	ones	stock	stock
				de plantas	fuego				
					enfermedad)				

Tipos de plantaciones seleccionados**Fuente:** FAO & ONU (2020)

- La entrada de "stock inicial" registra el área total mantenida al comienzo del período contable.
- Las entradas para "adiciones y reducciones de existencias" deben mostrar los motivos de los cambios en el área total de plantaciones durante un período contable. Los principales cambios resultarán de adicionales plantación, eliminación de plantas debido a la edad o circunstancias económicas, por ejemplo, o catastróficas pérdidas. Si no es posible identificar adiciones y reducciones por separado, una entrada para "cambio neto en stock "puede ser registrado.
- La entrada para el "stock de cierre" muestra el área de plantaciones al final del período contable. El stock de cierre de un período contable constituye el stock de apertura del siguiente período.
- La cuenta del activo monetario para las plantaciones sigue la misma estructura que la cuenta para la cuenta física, excepto que se incorpora una columna adicional para registrar las revaluaciones de activos, es decir aquellos

cambios en el valor del stock de plantaciones durante el período contable que vencen únicamente a cambios en los precios de los activos. (p. 54)

11.3.2.3 Problemas de medición y posibles extensiones

La información sobre el área de plantaciones puede ser útilmente respaldada por datos que proporcionen número de árboles o plantas, de hecho, la cuenta del activo para un tipo particular de plantación puede compilarse usando el número de plantas en lugar del área. Con datos para la cantidad de plantas y el área. Sistema de contabilidad ambiental y económica para la agricultura, la silvicultura y la pesca (SEEA AFF).

Sistema de contabilidad ambiental y económica para la agricultura, la silvicultura y la pesca pueden derivarse indicadores de la densidad de las plantaciones que pueden ser útiles para evaluar el medio ambiente impactos. (p.54)

11.3.3 Cuentas de flujo físico para productos ganaderos.

11.3.3.1 Propósito y alcance de la medición

Para estas cuentas de flujo físico, se registra el suministro y uso de productos ganaderos en términos físicos, generalmente toneladas para cada producto, el suministro total de la industria agrícola y del resto del mundo, y el uso total de esta oferta en la economía nacional y por el resto del mundo.

En teoría, una cuenta de flujo físico para productos ganaderos puede extenderse para cubrir cualquiera o todos esos productos, pero debe centrarse en la cría gestionada de ganado y los productos derivados de acuerdo con el enfoque adoptado en relación con la cuenta del flujo físico de los cultivos.

Tras la CIIU y el SCN, se hace una distinción entre el producto de la crianza y cría de ganado y los productos derivados de ellos. El producto de criar ganado siempre

debe considerarse una actividad agrícola, mientras que el tratamiento de los productos derivados del ganado varía según el producto. En general, productos ganaderos que requieren la matanza de un animal. (p. 54)

11.3.3.2 Entradas de la tabla de suministros

- La entrada para "producción - industria agrícola" tiene dos componentes principales: adiciones totales a números de ganado durante un período contable y producción de huevos, miel, leche cruda y lana cruda.
- La entrada para "producción - industria manufacturera" incluye la producción total de carne de matanza comercial y matanza en granjas. Los datos están en términos de peso de la carcasa vestida excluyendo Despojos y grasas, la producción de carne de res incluye ternera; carne de cerdo incluye tocino y jamón en términos de equivalente fresco.
- La entrada "importaciones" cubre la cantidad total de carne por tipo de animal y el total Cantidad de otros productos pecuarios importados del resto del mundo. En principio, incluye comercio comercial, cantidades donadas y comercio ilegal u otro comercio no registrado. La cantidad se expresa como neta peso en toneladas, excluyendo cualquier contenedor. Se incluyen las importaciones de ganado y se miden como Número de animales. (p.55)

Tabla 11*Cuenta de flujo físico para productos pecuarios*

	salida		Fluye desde el resto del mundo	
	Industria Agrícola		Industria Manufacturera	Suministro total
	Total	Producción domestica		Importaciones
Productos Seleccionados				

Fuente: Elaboración propia en base a Food and Agriculture Organization of the United Nations & United Nations Statistics Division (FAO & UN 020)

Tabla 12. Uso físico de productos ganaderos

	Consumo final de hogares			Cambios de Inventarios	Exportaciones	Uso total
	Consumo de comida	Desperdicio de alimentos	Otros Usos			
Consumo Intermedio						

Fuente: Elaboración propia en base a Food and Agriculture Organization of the United Nations & United Nations Statistics Division (FAO & UN 020)

11.3.3.2 Usar entradas de tabla

- La entrada para "consumo intermedio" cubre el uso de productos ganaderos por parte de otras industrias como insumos para otros productos, incluida la carne.

- La entrada para "consumo final de los hogares - alimentos" incluye la cantidad de todo el ganado, productos consumidos por los hogares como alimento, el agregado para el consumo de alimentos en el hogar incluye cantidades compradas u obtenidas de otra manera. Para fines específicos de política y análisis, puede ser relevante para medir por separado las cantidades de alimentos domésticos desperdiciados o descartados.

- La entrada para "consumo final de los hogares - otros usos" incluye todos los usos no alimentarios de productos pecuarios.

- La entrada para "cambios en los inventarios" comprende los cambios en los inventarios durante el período de referencia en todas las etapas entre la producción agrícola y el comercio minorista, incluidas las pérdidas posteriores. Cubre los cambios en los inventarios de fabricantes, importadores, exportadores, mayoristas y minoristas. comerciantes, empresas de transporte y almacenamiento. También incluye el capital fijo bruto formación a partir de la cual el número de ganado considerado como una adición al stock de animales se utiliza para criar o para producir artículos, como leche.

- La entrada para "exportaciones" da la cantidad total de carne por tipo de animal y otros productos pecuarios exportados. La cantidad se da como peso neto en toneladas, excluyendo cualquier contenedor. Se incluyen las exportaciones de ganado y se miden como el número de animales. (p.55,56)

11.3.3.3 Problemas de medición y posibles extensiones

Un desafío que se encuentra al contabilizar la producción de productos ganaderos es la elección de unidades de medida. Se utilizarán diferentes unidades en diferentes etapas del ciclo de producción, como cantidad de ganado antes del sacrificio.

En términos de extensiones a las cuentas de productos ganaderos, se puede hacer una distinción entre producción ganadera extensiva e intensiva en un país si ambos tipos de producción son significativo para un tipo particular de ganado. (p. 56)

11.3. 4 Cuenta de activos para ganado.

11.3.4.1 Alcance y propósito de la medición

➤ La cuenta de activos para el ganado muestra el número total de ganado, por tipo de animal y cambios en el número de ganado durante un período contable. La información puede ser utilizada para Comprender mejor la capacidad de carga de las áreas

agrícolas con respecto al ganado, por ejemplo, la cantidad de ganado por hectárea, y para estimar la producción potencial de productos ganaderos y los impactos ambientales asociados.

➤ Se incluyen todos los animales de cada tipo, independientemente de su edad, sexo o uso. La cuenta del activo por lo tanto, debe proporcionar un informe completo de los aumentos de ganado por la cría y las importaciones, y Disminuciones derivadas del sacrificio, muertes naturales y exportaciones.(p. 58, 59)

11.3.4.2 Entradas contables

La cuenta del activo para el ganado se muestra en la tabla 12. El stock de apertura y cierre de cada tipo de ganado y las adiciones y reducciones durante un período contable se registran en la cuenta. En todos los casos, el stock inicial más las adiciones menos las reducciones deben ser iguales al stock de cierre.

La cuenta del activo para el ganado se muestra en la tabla, el stock de apertura y cierre de cada tipo de ganado y las adiciones y reducciones durante un período contable se registran en la cuenta. En todos los casos, el stock inicial más las adiciones menos las reducciones deben ser iguales al stock de cierre.

La entrada de "stock de apertura" es el número total de animales vivos mantenidos al comienzo del período contable

Los siguientes son detalles de la entrada "adiciones al stock" en SEEA AFF: "Crecimiento en el número de ganado" refleja nacimientos menos pérdidas normales de existencias que no alcanzar la madurez. Las pérdidas a gran escala deben incluirse en "otro reducciones en stock".

Crecimiento en ganado = stock de cierre + exportaciones de stock + ganado procesado + otras reducciones de stock - stock de apertura - importaciones de stock - otras adiciones a stock.

- En la entrada "cambio neto en stock", el cambio neto es la diferencia entre el stock de cierre y stock de apertura.
- La entrada "stock de cierre" muestra la cantidad de ganado disponible al final del período contable. El stock de cierre de un período contable constituye el stock de apertura del Período siguiente. (p. 59,60)

Tabla 13*Cuenta de activos para ganado (número de ganado)*

Cuenta de activos para ganado (número de ganado)										
Adiciones al stock					Reducciones de stock					
Stock de apertura	Crecimiento del ganado	Importaciones de stock	Otros valores adicionales	Total de adiciones	Ganado procesada / sacrificado	Exportación de stock	Otra reducción de stock	Reducción total	Cambio neto en Valores	De cierre
Tipo de ganado										

Fuente; FAO & ONU (2020)

11.3.4.3 Problemas de medición y posibles extensiones

Idealmente, se hace una distinción entre el ganado criado para diferentes propósitos: ganado para carne o leche. Este enfoque basado en el propósito para medir el ganado los números también es relevante para distinguir entre las variables de las cuentas nacionales de renta fija bruta formación de capital de ganado y trabajo en progreso. Puede ser necesario adoptar convenciones para mostrando los propósitos para los cuales se utilizan tipos particulares de ganado.

Una extensión relacionada es identificar la cantidad de ganado utilizado para la cría, que constituyen otro tipo de activo ganadero. La información sobre la distribución por edad de los tipos de ganado puede también sea relevante, especialmente si no es estable en el tiempo, ya que esto puede ser un indicador de riesgos relacionados con futura producción ganadera. (p. 60)

11.3.5 Cuentas de activos para silvicultura

Registra el área y los cambios en la tierra utilizada para la silvicultura.

Tabla 14.

Cuenta de activos físicos para la silvicultura (000 ha)

	Adiciones a valores	Reducciones en Valores	Cambios netos en valores	De cierre
Stock de apertura				
Bosques y otras tierras boscosas				
Bosque primario regenerado				
Otro bosque regenerado naturalmente				
Bosque plantado				
<i>Tierras forestales (total)</i>				
Otras tierras boscosas				

Fuente: FAO & ONU (2020)

La entrada para "Stock de apertura" es el área total de tierra utilizada para la silvicultura, expresada en hectáreas, disponible al inicio del período contable. El área está dividida por tipo de bosque, como se muestra en la tabla; la definición de cada tipo es consistente con la clasificación de uso de la tierra del Marco Central del SEEA

Con respecto a la entrada de "adiciones y reducciones de existencias", se da varias razones para los cambios en el área utilizada para la silvicultura durante un período contable, particularmente entre diferentes tipos de uso de la tierra. La FAO (2012) "distingue entre expansión o reducción administrada y no administrada", se refiere a aumentos o disminuciones en el área resultante de la actividad humana, mientras que "no administrada" se refiere a aumentos o disminuciones resultantes de procesos naturales.

Un cambio importante también puede ser el resultado de una reclasificación en un área, por ejemplo, entre diferentes tipos de bosque (por ejemplo, relativo al cambio de uso de la tierra de bosque primario a bosque plantado). Estos cambios deben registrarse por separado.

Siempre que sea posible, deben registrarse las distinciones entre adiciones y reducciones de existencias y entre cambios gestionados y no gestionados. Sin embargo, si los datos relevantes no están disponibles, puede ser necesario registrar únicamente el "cambio neto de existencias". En ausencia de información sobre adiciones y reducciones, el "cambio neto en el stock" es la diferencia entre el stock de cierre y el stock de apertura.

La entrada para "existencias de cierre" es el área total utilizada para la silvicultura expresada en hectáreas, disponible al final del período contable. El stock de cierre de un año determinado constituye el stock de apertura del año siguiente. (p.68, 69).

13. IMPACTOS

13.1 Sociales

Con la elaboración de la guía para la contabilidad experimental de la cobertura vegetal del sistema agro-silvo pastoril del campus CEASA, los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Medio Ambiente podrán desarrollar un eficiente trabajo en campo.

13.2 Ambientales

La presente guía está enfocada en mejorar las sostenibilidad del ecosistema y la conservación de la cobertura vegetal como menciona la Constitución de la República del Ecuador en el Art.14 y en Plan Nacional del Buen Vivir mencionados anteriormente.

14. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Tabla 15

Presupuesto

Recursos	Descripción	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
Humano	Tutor	1	00\$	00\$
	Investigador	1	9\$	180\$
Tecnico	GPS	3	40\$	120\$
	Arcgis	1	1.33\$	240\$
	computadora	1		
Movilidad	Investigador	30	30c	100\$
Artículos de oficina	Libreta de campo	1	80c	80c
	impresiones	250	10c	25\$
	Empastado	2	25\$	50\$
				Subtotal
			Imprevistos	220\$
			Total	935.80 \$

Elaborado por: Rosa Zhagñay

15. CONCLUSIONES

- Acorde al estudio realizado se delimito el área del sistema agro-silvopastoril el cual cuenta con 5,36 hectáreas ubicada en las siguientes coordenadas: latitud de 764318.02 y una longitud 9889675.91 a 2747 msnm. En el cual se realizó un inventario de las especies existentes dando como resultado, 7 arbóreas (Guaba, pino, aliso, eucalipto, acacia, álamo plateado, falso cepillo) y 2 arbustivas (chilco, cabuya).

- Mediante la revisión bibliográfica se determinaron las cuentas experimentales físicas estas son, la contabilidad del carbono, agua y las biodiversidad con sus índices de Shannon, equitatividad ya que servirá para la tomas de decisiones políticas en base a los servicios que serán calculados.

- En la guía se estableció la contabilidad de activos ambientales existentes en el área de estudio: plantaciones, ganadera y para la silvicultura, en base a esto se podrá aplicar una valoración a la cobertura vegetal.

16. RECOMENDACIONES

- Se recomienda en el cálculo del carbono tomar en cuenta los árboles que tengan el diámetro a la altura de pecho (DPA) más de 1.5 m, puesto que si la medida es menor, la determinación en el cálculo será difícil debido a su baja aportación de carbono en el suelo

- Se recomienda realizar la determinación del contenido de carbono en la biomasa aérea arbórea, esto se puede llevar a cabo durante todo el año y en diferentes épocas.

- Realizar prácticas de campo, mediante las cuales se valore a la cobertura vegetal pues es de suma importancia para la sostenibilidad del Campus.

REFERENCIAS

- Alvarez, S., Bañon, S., Acosta Motos, J.R., & Sánchez-Blanco, M.J. (2012). *Crecimiento, relaciones hídricas y parámetros ornamentales de plantas de callistemon con baja disponibilidad hídrica y regadas con agua salina*.
https://www.researchgate.net/publication/311512597_Crecimiento_relaciones_hidricas_y_parametros_ornamentales_de_plantas_de_callistemon_con_baja_disponibilidad_hidrica_y_regadas_con_agua_salina
- Andrade Vargas, V.E. (2014). Caracterización Nutricional y Desarrollo de productos alimentos a partir de Ecotipos locales de Agave America [tesis]. Repositorio de la Universidad del Azuay.
<http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/3600/1/10282.pdf>
- Aznar-Bellver, J y Estruch-Guitart, A. (2015). *Valoración de activos ambientales teoría y casos* (2.^a ed.). Universitat Politècnica de València.
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/66822/PDF-Aznar%3BEstruch%20-%20VALORACI%C3%93N%20DE%20ACTIVOS%20AMBIENTALES.pdf?sequence=1>
- Ball, J., Carle, J., & Lungo, A del. (s.f.). *Contribución de álamos y sauces a la silvicultura sostenible y al desarrollo rural*. <http://www.fao.org/3/a0026s/a0026s02.htm>
- CE Económica para América Latina y el Caribe. (s.f.). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica
https://www.cepal.org/sites/default/files/courses/files/sesion-6_cuentas-de-activos-

ambientales.pdf?fbclid=IwAR1laGiqldq32AA5YTMeTcHzqhgbcC108HfX74Wo
TDzhmZaDI2f4Kgnwvu_I

Código Orgánico del Ambiente. (2017). https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (s.f.). *Estadísticas e Indicadores Ambientales*. http://interwp.cepal.org/sisgen/Sisgen_MuestraFicha_puntual.asp?indicador=2017&id_estudio=698&id_aplicacion=22&idioma=e

Consejo de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. (2005). *Estamos gastando más de lo que poseemos. Capital Natural y Bienestar Humano*. <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.440.aspx.pdf>

Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Lexis*. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Cushicondor, Q., & Nataly, G. (2015). *Diseño del Campus Ecológico Para la Carrera Ingeniería de Medio Ambiente en la Hacienda Ceypsa, Provincia de Cotopaxi, periodo 2013-2014* de. Latacunga [tesis]. <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2692/1/T-UTC-00228.pdf>

El Consejo Nacional de Planificación. (2017). Plan Nacional de Desarrollo 2018-2021. https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf

Food and Agriculture Organization of the United Nations & United Nations Statistics Division. (2020). *System of Environmental-Economic Accounting for*

Agriculture, Forestry and Fisheries (SEEA

AFF).<https://doi.org/10.4060/ca7735en>

Forestever. (2020, 14 de mayo). Guaba. <http://www.forestever.org/wp-content/uploads/2013/03/Guaba.pdf>

La Asamblea Nacional Ecuador. (2017), CODIGO ORGANICO DE LA PRODUCCION, COMERCIO E INVERSIONES, COPCI. https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_C%C3%B3digo-Org%C3%A1nico-Producci%C3%B3n-Comercio-Inversiones-COPCI.pdf

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (s.f.). *Pinar de Pinus sylvestris (Monte Pinar de Valsaín) con producción maderera y función de conservación en pisos supra y oromediterráneo.* http://www.unesco.org/science/doc/mab/2012/es/Ildfonso_Biological_Characteristics.pdf

Lloveras, J. (1999). El cultivo de la Alfalfa y su relación con el Medio Ambiente. *Revista Pastos*, 29(2), pp145-167. <http://polired.upm.es/index.php/pastos/search/authors/view?firstName=Jaime&middleName=&lastName=Lloveras&affiliation=UdL%20%28Universitat%20de%20Lleida%29%20-%20IRTA.%20Avenida%20Rovira%20Roure%2C%20177.%2025198%20Lleida%20%28Espana%29&country=>

Ministerio del Ambiente del Gobierno de Chile. (2018). https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/08/Guia-biodiversidad-docentes_web.pdf

- Ministerio del Ambiente. (2015). *Acuerdo Ministerial n° 092*.
<https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/Acuerdo-092.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente. (2016). *Estrategia Nacional de Biodiversidad 2015-2030 - CALIDAD*. (p.146).
<http://maetransparente.ambiente.gob.ec/documentacion/WebAPs/Estrategia%20Nacional%20de%20Biodiversidad%202015-2030%20-%20CALIDAD%20WEB.pdf>
- Moreno, C. E. (2001). Métodos para medir la biodiversidad. *M&T–Manuales y Tesis SEA*, (1). CYTED, ORCYT/UNESCO & SEA.
<http://entomologia.rediris.es/sea/manytes/metodos.pdf>
- Muñoz Briones, M. M., Medina Peña, R., & Gonzaga Añazco. S. J. (2019). Evaluación contable de los servicios ecosistémicos en las empresas ecuatorianas. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 166-170. [https:// aes.ucf.edu.cu/index.php/aes](https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes)
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2014). *Biodiversidad*. [artículo en línea].
<https://www.oei.es/historico/decada/accion.php?accion=14oni>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [ONU].. (2020, 25 de abril). *Servicios ecosistémicos y biodiversidad*.
<http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2019, 24 de noviembre). Capacitación en contabilidad experimental de los ecosistemas. *e-learning Platform of the United Nations Statistics Division* [online]. <https://elearning-cms.unstats.un.org/user/login?ReturnUrl=%2flearn%2flesson%3ftrackingActivit>

yId%3d4401%26lessonId%3d85%26fbclid%3dIwAR1BmT8VLER687yWjbJe4U0uebIg3BbtOVmJAZL5wWekH5ya1M6nDHnqWrc&trackingActivityId=4401&lessonId=85&fbclid=IwAR1BmT8VLER687yWjbJe4U0uebIg3BbtOVmJAZL5wWekH5ya1M6nDHnqWrc

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2020, 22 de marzo). Ecosystem Accounting. *System of Environmental Economic Accounting*.
<https://seea.un.org/ecosystem-accounting>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2020, 21 de marzo). *Ecuador en una mirada*. <http://www.fao.org/ecuador/fao-en-ecuador/ecuador-en-una-mirada/es/>

Organización de las Naciones Unidas. (2016). *Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2012*. Copyright.
https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/seea_cf_final_sp.pdf

Organización de las Naciones Unidas. [ONU]. (2020, 19 de marzo). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Todo una vida de Ecuador*.
<https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-nacional-de-desarrollo-2017-2021-toda-una-vida-de-ecuador>

Osorio Múnera, J. D & Correa Restrepo, F. (2004). VALORACIÓN ECONÓMICA DE COSTOS AMBIENTALES: MARCO CONCEPTUAL Y MÉTODOS DE ESTIMACIÓN *Semestre Económico*, 7 (1), 159-193.
<https://www.redalyc.org/pdf/1650/165013657006.pdf>

Ospina Penagos, C. M, Hernández Restrepo, R. J., Gómez Delgado, D.E., et al. (2005). *Guías silviculturales para el manejo de especies forestales con miras a la*

producción de madera en la zona andina colombiana. Cenicafé.
<https://www.cenicafe.org/es/publications/aliso.pdf>

Paéz Tapia, E. J. (2016). Regeneración Ecológica del centro experimental Salache [tesis]. http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/3553/1/T-UTC-00790.pdf?fbclid=IwAR01xpnqNDLnhNxoJ0bcWAooZHh0L_0F9NJs-kQHY_V7L5DMVy28debw1c

Poore, M.E.D., & Fries, C. (1987). *Efectos ecológicos de los eucaliptos.* <http://www.terram.cl/wp-content/uploads/2017/01/INFORME-FAO-EUCALIPTOS-1987.pdf>

Prada, J., Orduz-Diaz, L., & Coy-Barrera, E. (2016, 05 de Enero). *Baccaris latifolia: Una asteraceae poco valorada con potencialidad química y medicinal en el neotrópico.* *Revista Facultad de Ciencias Básicas*, 12(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.18359/rfcb.1858>

Quiceno Urbina, N.J., Tangarife Marin, Alvarez León, R. (2016). Estimación del contenido de biomasa, fijación de carbono y Servicios ambientales, en un área de bosque primario en el resguardo indígena piapoco Chigüiro-Chátare de Barrancominas, departamento del guainía (colombia). *Revista Luna azul*, 43.
<http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n43/n43a09.pdf>

Reino Choto, D. J. (2019). *Estimación de los Servicios ecosistémicos de regulación (Captura de Carbono) en los parques de la ciudad de Latacunga.*[Tesis]. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5944>

Reyes, M., Carmona, G., & Fernández, M.A. (2018, enero-abril). Aspectos fisiológicos y de aprovechamiento de *Acacia mangium* Willd. Una revisión. *Revista*

Colombiana de Ciencias Hortícolas, 12(1), 244-253.

<http://www.scielo.org.co/pdf/rcch/v12n1/2011-2173-rcch-12-01-244.pdf>

Teuber, N. (25 de junio). *Virtudes del trébol blanco*. INIA REMEHUE.

<https://www.consorcirolechero.cl/chile/documentos/fichas->

[tecnicas/24junio/virtudes-del-trebol-blanco.pdf](https://www.consorcirolechero.cl/chile/documentos/fichas-tecnicas/24junio/virtudes-del-trebol-blanco.pdf)

BIBLIOGRAFÍA

Atkinson, G., & Obst, C. (2017). *Prices for ecosystem accounting*.

<https://www.wavespartnership.org/sites/waves/files/kc/Prices%20for%20ecosystem%20accounting.pdf>.

Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM) et al. (2015). *Estrategia Nacional*

de Biodiversidad 2015-2030 – CALIDAD.(p.110)

<http://maetransparente.ambiente.gob.ec/documentacion/WebAPs/Estrategia%20>

[Nacional%20de%20Biodiversidad%202015-2030%20-](http://maetransparente.ambiente.gob.ec/documentacion/WebAPs/Estrategia%20Nacional%20de%20Biodiversidad%202015-2030%20-)

[%20CALIDAD%20WEB.pdf](http://maetransparente.ambiente.gob.ec/documentacion/WebAPs/Estrategia%20Nacional%20de%20Biodiversidad%202015-2030%20-%20CALIDAD%20WEB.pdf)

Brown, T. C., Bergstrong, J.C & Loomis, J. B. (2007). *Defining, Valuing, and*

Providing Ecosystem Goods and Services.

[https://www.fs.fed.us/rm/value/docs/defining_valuing_providing_ecosystem_ser](https://www.fs.fed.us/rm/value/docs/defining_valuing_providing_ecosystem_services.pdf)
[vices.pdf](https://www.fs.fed.us/rm/value/docs/defining_valuing_providing_ecosystem_services.pdf)

Caparros, A., Oviedo, J.L., Avarez, A., y, Campos, P. (2015). Simulated exchange values

and ecosystem accounting. *Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP) CSIC,*

Working Paper, (12). Recuperado de

http://ipp.csic.es/sites/default/files/content/workpaper/2015/2015_12_ippwp_caparrosoviedoalvarezcampos.pdf

Cepal (s.f.). Estadísticas e Indicadores Ambientales.
http://interwp.cepal.org/sisgen/Sisgen_MuestraFicha_puntual.asp?indicador=2017&id_estudio=698&id_aplicacion=22&idioma=e

Department of Economic and Social Affairs Statistics Division United Nations. (s.f.).
Revision of the system of environmental - Economic Accounting (SEEA).
https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seearev/Chapters/SEEA_EEA_v1.pdf

European Commission. (2017, septiembre). *Valuation for Natural Capital and Ecosystem Accounting: Synthesis Paper.*
http://ec.europa.eu/environment/nature/capital_accounting/pdf/Valuation_for_natural_capital_and_ecosystem_accounting.pdf

Freeman III, A.M., Herriges, J.A., & Kling L, C. (2014). The Measurement of Environmental and Resource Values Theory and Methods (3ra ed.). *Resources for the future.* <http://econdse.org/wp-content/uploads/2016/07/Freeman-Herriges-Kling-2014.pdf>

Houdet, J., Pavageau, C., Trommetter, M., & Weber, J. (noviembre 2009). Accounting for changes in biodiversity and ecosystem services from a business perspective: Preliminary guidelines towards a biodiversity accountability framework. *HAL archives-ouvertes.* <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00434450/document>

- Internacional., F. C. (2003, 6 de enero). *Cuentas experimentales de los ecosistemas*.
<https://www.wavespartnership.org/sites/waves/files/kc/Cuentas%20Experimentales%20de%20los%20Ecosistemas-Peru.pdf>
- Jeffret R, V. (mayo 2008). The Environment as a Production Input: A Tutorial. *South Asian Network for Development and Environmental Economics (SANDEE)*, (32-08).
http://www.sandeeonline.com/uploads/documents/publication/744_PUB_comple_t_e_paper.pdf
- La Notte, A & Maques, A. (2017, 18 de diciembre). The role of enabling actors in ecosystem service accounting. *One Ecosystem*, (2).
<https://oneecosystem.pensoft.net/article/20834/download/pdf/>
- Leal, G. (2010). *Eco urbanismo: Ciudad, Medio Ambiente y Sostenibilidad: Principios de la sostenibilidad*. Colombia (2.^a ed.).
<https://urbanitasite.files.wordpress.com/2020/01/leal-ecourbanismo.-ciudad-medio-ambiente-y-sostenibilidad.pdf>
- Maler, K-G., Anyyar, S., & Jansson, A. (2008, 21 de Febrero). Accounting for ecosystem services as a way to understand the requirements for sustainable development. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*. <https://www.pnas.org/content/pnas/105/28/9501.full.pdf>
- Mehvar, S., Filatova, T., Dastgheib, A, Steveninck van Ruyter de, E., y Ranasinghe, R., (2017, 10 de noviembre). Quantifying Economic Value of Coastal Ecosystem Services: A Review. *Journal of Marine Science and Engineering*.
<https://www.mdpi.com/2077-1312/6/1/5/pdf>

- Morera Albert. (2003). *Efecto de la Reforestación con Especies Nativas sobre la recuperación de Bosques Secos en Costa Rica*.
<http://www.fao.org/docrep/article/wfc/xii/0279-b3.htm>
- Ministerio del Ambiente. (2020, 30 de marzo). *Sistema Único de Información Ambiental*.
<http://web.ambiente.gob>
- Obregon, L. S. INEC. (2010). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*.
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- Obst, C., Hein, L. &, Edens, B. (15 de abril de 2015). Environmental & Resource Economics. *National Accounting the Valuation of Ecosystem Assets and their Services*.
https://www.researchgate.net/publication/276548861_National_Accounting_and_the_Valuation_of_Ecosystem_Assets_and_Their_Services
- Peskin, H. & Peskin, J. (s.f.). The valuation of nonmarket activities in income accounting. *Review of Income and Wealth*. <http://www.roiw.org/1978/71.pdf>
- Ramirez, L (2015, 25 de septiembre). *Pasto kikuyo con potencial para retener carbono*. VirtualPro.<https://www.virtualpro.co/noticias/pasto-kikuyo-con-potencial-para-retener-carbono>
- Reservas de Biosfera. (s.f.). Recuperado el 30 de marzo de 2015, de
<http://www.unesco.org/new/es/ofce-inmontevideo/ciencias-naturales/ecological-sciences/biosphere-reserves/>
- Reuter, K.E., Juhn, D., Portela, R., & Venter, J. (2016). *Natural Capital Accounting across the Gaborone Declaration for Sustainability in Africa: A Desktop Scoping Report Prepared for the Gaborone Declaration for Sustainability in Africa*.

<https://www.wavespartnership.org/sites/waves/files/kc/Natural%20capital%20accounting%20across%20the%20GDSA.pdf>

Rügnitz, M. T.; Chacón, M. L.; Porro R. (2009, 18 de septiembre). Guía para la Determinación de Carbono. Recuperado de: http://www.katoombagroup.org/documents/tools/ICRAF_GuiaDeterminacionCarbono_esp.pdf.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2014). Ecosystem natural capital accounts: A quick start package. For implementing Aichi Biodiversity Target 2 on Integration of Biodiversity Values in National Accounting Systems in the context of the SEEA Experimental Ecosystem Accounts. *CBD Technical Series*, (77). <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-77-en.pdf>

Silvis, H.J., & Heide van der, C.M. (2013, noviembre). Economic viewpoints on ecosystem services. *WOt-Report*, (123). <http://edepot.wur.nl/290536>

Sistema de Contabilidad Ambiental Nacional. (2014). *Sistema de Contabilidad Ambiental Nacional Exploración Inicial 2008-212. Cuenta de Emisiones al Aire*. <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/242984/6.+Cuenta+de+Emisiones+al+Aire.pdf/9ffc6202-2c7d-4bef-b3be->

The Economics of Ecosystems and Biodiversity. (2011). *The economics of ecosystems and biodiversity*. <http://doc.teebweb.org/wp-content/uploads/2014/04/TEEB-international-and-international-Policy-Making2011.pdf>

United Nations Committee of Experts on Environmental- Economic Accounting. (2018, 14 de diciembre). The Role of the System of Environmental Economic Accounting as a Measurement Framework in Support of the post-2020 Agenda.

System of Environmental Economic Accounting.

<https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/Post2020/postsbi/unceea.pdf>

United Nations Environment Programme. (2014, diciembre). *Guidance Manual on Valuation and Accounting of Ecosystem Services for Small Island Developing States. Valuation and Accounting of Natural Capital for Green Economy (VANTAGE) Guidance Manual*, 2(193).

<https://www.cbd.int/financial/monterreytradetech/unep-valuation-sids.pdf>

United Nations. (2014). *System of Environmental Economic Accounting 2012—Experimental Ecosystem Accounting.*

https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/seea_eea_final_en_1.pdf?fbclid=IwAR0Tp1ZpQIH0TIM9LrvQ67d5iS1umEwmoo6stID3QfB4FpEZbNK8U-W8oGQ

United Nations. (s.f.). *Technical Recommendation in support of the System of Environmental Economic Accounting 2012 - Experimental Ecosystem Accounting.* Recuperado de

https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/technical_recommendations_in_support_of_the_seea_eea_final_white_cover.pdf?fbclid=IwAR3VvsV02SPNkG0osx5zWL7UhbciSCvE859Jm_lmhso6xs82Lv6sqSzOW74.

Villamizar, T. C., & Villamizar, T. C. (2014, 29 de junio). *Pérdida de la cobertura vegetal.*

http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/42301/articulo_4c.pdf?sequence=2&isAllowed=y.

Vincent, J. R. (2012). *Ecosystem Services and Green Growth.*

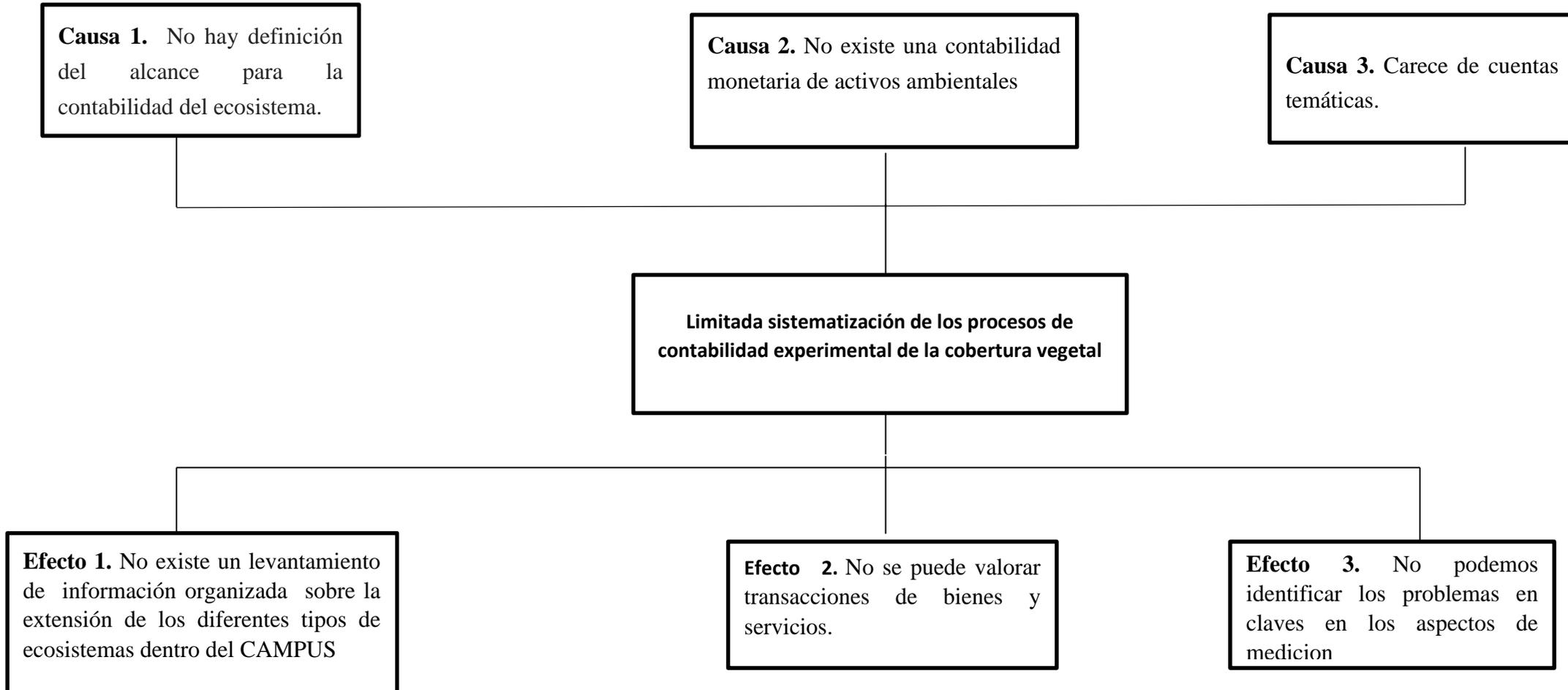
<http://documents.worldbank.org/curated/en/184841468323731635/pdf/wps6233.pdf>.

Yusuf, J., Salah E, S., & E, Lutz. (Eds). (s.f.). *Environmental Accounting for Sustainable Development*. <https://www.cbd.int/financial/values/g-accounting-worldbank.pdf>

ANEXOS

Figura 11

Árbol de problemas



CURRICULUM VITAE

DATOS PERSONALES

NOMBRES: Rosa Virginia

APELLIDOS: Zhagñay Naspud

LUGAR DE NACIMIENTO: Cañar-Azogues

FECHA DE NACIMIENTO: Noviembre-04-1995

EDAD: 23 años

NACIONALIDAD: Ecuatoriana

CEDULA DE IDENTIDAD: 0302628516

ESTADO CIVIL: Soltera

CIUDAD DE RESIDENCIA: Cuenca

TELÉFONO MÓVIL: 0999054057

CORREO ELECTRÓNICO: rosa.zhagnay6@utc.edu.ec

DIRECCIÓN: Cda. Simón Bolívar Av. Ricardo Duran Calle Vicente Mideros y 2 de Agosto esquina.



NIVEL DE INSTRUCCIÓN ACADÉMICA

PRIMARIA: Unidad Educativa “Belisario Quevedo” (2002 – 2007)

SECUNDARIA: Colegio Nacional Mixto “Andrés Guritave” (2007 – 2013).

SUPERIOR: Cursando Décimo Ciclo en Ingeniería de Medio Ambiente en la Universidad Técnica de Cotopaxi (Actualidad).

CERTIFICADOS APROBADOS:

- Nivel de Inglés B1
- I Congreso Binacional Ecuador-Perú “AGROPECUARIA, MEDIO AMBIENTE Y TURISMO 2019
- Gestión de plaguicidas del programa Nacional de Gestión de Químicos
- SEE Experimental Ecosystem Accounting (Spanish)
- Capacitación a los sujetos de control en Planes de Manejo Ambiental, Planes de Acción, Planes de Emergencia, Informes de cumplimiento y Auditorías, comprendido lo siguiente: MÓDULO 1 "PROBLEMAS AMBIENTALES - MODULO 2 "CAMBIO CLIMÁTICO - MÓDULO 3 GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES".
- I Seminario Nacional de Gestión Ambiental y Aprovechamiento de Plataformas Digitales para el desarrollo Sostenible.
- Seminario Nacional Ambiental
- “El Cambio Climático y la pandemia del COVID-19”.

EXPERIENCIA LABORAL

- Unidad Educativa Particular PCEI “ECUADOR” – QUITO

CARGO

Personal de Apoyo (5 años)

CURRICULUM VITAE



DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres completos: CORDOVA YANCHAPANTA VICENTE DE LA DOLOROSA
Actividad (es): DOCENCIA UNIVERSITARIA E INVESTIGACIÓN
Dirección domiciliaria: San José de Pichul. Latacunga, Ecuador
Dirección del trabajo: Av. Simón Rodríguez s/n. San Felipe. Latacunga Ecuador
Teléfonos. Celular: 0999731878
Dirección electrónica: vicente.cordova@utc.edu.ec

FORMACIÓN ACADÉMICA

N	Títulos de grado	País de origen	Universidad	Fecha registro
1	Ingeniero Agrónomo	Ecuador	Técnica de Ambato	20-10-2008
2	Master of Science	USA	Ball State	

3	Doctor of Education in Science Education	USA	Ball State	
---	---	-----	------------	--

EXPERIENCIA PROFESIONAL

N°	ORGANIZACIÓN	CARGO	INICIO	FIN
1	Texas Tech University	Post Doctoral Research Associate	Enero 2006	Diciembre- 2006
2	Indiana University	Post Doctoral Research Associate	Enero 2007	Septiembre 2008
3	GAD Municipal Santiago de Píllaro	Director Del Departamento De Desarrollo Económico Local	Agosto 2009	Febrero 2011
4	SENESCYT	Director Técnico de Investigación Científica	Mayo 2011	Febrero 2012
5	Universidad Técnica de Cotopaxi	Docente Investigador	Abril 2012	Presente
6	Universidad Técnica de Ambato	Docente Maestria	Abril 2016	Julio 2016



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por la señorita egresada de la Carrera de **INGENIERIA EN MEDIO AMBIENTE** de la facultad de **CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATUALES: ZHAGÑAY NASPUD ROSA VIRGINIA**, cuyo título versa, **"GUÍA PARA LA CONTABILIDAD EXPERIMENTAL DE LA COBERTURA VEGETAL DEL SISTEMA AGRO-SILVO PASTORIL DEL CAMPUS CEASA PERIODO 2020."** 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 certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga, septiembre del 2020.

Atentamente,

Lic. Marcelo Pacheco Mg.
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 050261735-0



CENTRO
DE IDIOMAS