

ORIGINAL

Relaciones interdisciplinarias para el estudio del suelo en la parroquia rural La América.Raquel Vera Velázquez. [vera-raquel@unesum.edu.ec]Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5071-7523>*Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ecuador.*MSc. Kirenia Maldonado Zúñiga. [kirenia.maldonado@unesum.edu.ec]Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3764-5633>*Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ecuador.*MSc. Yoiler Batista Garcet. [yoiler.batista@unesum.edu.ec]Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7851-5763>*Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ecuador.*MSc. Wilfrido Javier del Valle. [wilfrido.delvalle@unesum.edu.ec]Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1911-0790>*Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ecuador.***Resumen**

El suelo es un recurso finito, y los procesos naturales para su formación, desarrollo y restauración no ocurren a la misma velocidad a la que se degrada. En el presente artículo se definen y describen las principales propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, discutiendo su importancia y los valores típicos de los suelos agrícolas. Al final, se hace una reflexión sobre la importancia de monitorear las propiedades del suelo y su manejo para evitar su degradación. Se analizan las relaciones interdisciplinarias en las diferentes asignaturas para realizar el estudio del suelo agrícola de la parroquia rural La América del cantón Jipijapa. El método utilizado fue exploratorio documental a través del estudio e investigación bibliográfica, en la documentación de la parroquia y con la experiencia de los pobladores. La gran presión sobre los suelos que la humanidad ejerce para satisfacer sus necesidades de alimento ha promovido su uso intensivo que, junto con las malas prácticas de manejo (tales como la labranza intensiva, monocultivo, aplicación indiscriminada de agroquímicos, entre otros), han provocado deterioro y degradación edáfica. El problema de fondo es el escaso entendimiento del ser humano sobre el suelo y sus propiedades, por estas razones se investigó mediante proyectos integradores de saberes las situaciones del suelo agrícola de las parroquias de la zona 4 provincia de Manabí, para ayudar a la comunidad de Jipijapa en la capacitación y estudio del suelo para el logro de mejores resultado en sus cosechas.

Palabras claves: asignaturas; parroquia; proyectos; rediseño; saberes.**Recibido:** 13/01/2020 | **Aceptado:** 12/04/2020

Interdisciplinary relations for the study of the soil in the rural parish The America.

Abstract

The soil is a finite resource, and the natural processes for its formation, development and restoration do not happen at the same speed to which demands. In the present article are defined and described the main physical, chemical and biological properties of the soil, discussing its importance and the typical values of the agricultural soils. At the end, a reflection is made about the importance of monitoring the properties of the soil and its handling to avoid its degradation. The interdisciplinary relationships are analyzed in the different subjects to carry out the study of the agricultural soil of the rural parish The America of the canton Jipijapa. The used method was exploratory documental through the study and bibliographical investigation, in the documentation of the parish and with the experience of the residents. The great pressure that the humankind exercises on the soils to satisfy her food necessities has promoted its intensive use that, together with the bad handling practices (such as the intensive farm, monoculture, indiscriminate application of agrichemicals, among other), have caused deterioration and edafic degradation. The bottom problem is the human being's scarce understanding about the soil and its properties, for these reasons it was investigated by means of integrative projects of knowledge the situations of the agricultural soil of the parishes of the area 4 county of Manabí, to help to the community of Jipijapa in the training and study of the soil to the achievement of better results in their crops.

Keywords: subjects; parish; projects; redraw; knowledge.

Introducción

El desarrollo de Proyectos Integradores de Saberes (PIS) en la Universidad Estatal de Manabí y en específico en la carrera agropecuaria es una actividad fundamental dentro del rediseño curricular y de gran desafío, porque implica la integración de diferentes ciencias del saber a través de un proyecto conjunto y coordinado. En este sentido se desarrolló esta propuesta, con los objetivos de desarrollar, fortalecer, motivar las capacidades cognitivas, psicomotrices y actitudinales en los estudiantes, a través del fortalecimiento de sus conocimientos en cuanto a la identificación de propiedades del suelo agrícola en la zona de planificación 4”.

La zona de planificación 4, corresponde a las Provincias de Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas. Estas fajas corresponden a la Subsecretaria Zonal Pacífico que ejerce la representación de (SENPLADES, 2015) en las provincias de Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas. Está situada en la parte costera del Pacífico con una extensa franja territorial: 22.216

km². Constituye el punto estratégico de comunicación entre el litoral y la sierra. Sus principales actividades son: la producción agropecuaria y la industria pesquera.

Los resultados esperados con la realización del proyecto son: estudiantes que hayan desarrollado un cambio de mentalidad, actitud y sensibilidad hacia la naturaleza, con herramientas teórico-prácticas sólidas para interpretar los fenómenos, motivados en su inventiva e ingenio y logren un avance en sus habilidades para expresar las ideas apropiadamente, permitiendo el desarrollo integral de la persona, articulando la investigación, formación y vinculación con la sociedad. Aspectos dados a través de las relaciones interdisciplinarias entre los campos del saber de las asignaturas estudiadas en el primer semestre de la carrera agropecuaria.

Los proyectos realizados en la carrera Agropecuaria, estudian los problemas de las ciencias en la zona 4, los cuales están relacionados directamente con los conocimientos de las ciencias básicas (Lógica matemática, Álgebra, Física, Química general, Biología celular y Expresión oral y escrita).

A través de la integración de los saberes y de las relaciones interdisciplinarias de las ciencias básicas se motivó a desarrollar el estudio "Identificación de Propiedades del Suelo Agrícola en la Zona de Planificación 4".

En la investigación se utilizó el método exploratorio y documental, y se basa en la búsqueda de información secundaria en bibliotecas, centros documentales de instituciones como él (MAGAP) Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca); (ESPAC) Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua; los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) provinciales, municipales y parroquiales, etc. Tiene el propósito de buscar información que integre las asignaturas básicas de primer nivel. (G.M. 003-06, 2017)

Según (Valdez, 2014.pág 14). "El Proyecto Integrador de Saberes (PIS) es la formulación de actividades interrelacionadas de manera planificada y organizada para alcanzar los objetivos previamente determinados con la aplicación de los conocimientos, habilidades y destrezas, así como, el empleo de herramientas y técnicas que permita la viabilidad de los procesos en un tiempo determinado y dentro de los límites establecidos en el presupuesto para cambiar una costumbre humana o dar una solución a un problema."

Esta investigación pretende fortalecer los conocimientos para lograr un cambio sistémico (de actitud) de las percepciones y criterios de conocimiento, con el desarrollo de un proyecto integrador de saberes, que articule los diferentes campos del saber impartidos de una manera natural y según como acontece realmente en la producción de los sistemas agropecuarios con

el objetivo de: desarrollar, fortalecer y motivar las capacidades cognoscitivas, psicomotrices y actitudinales en los estudiantes de la carrera Agropecuaria, a través de “El análisis de las propiedades químicas del suelo en la parroquia rural La América del cantón Jipijapa provincia de Manabí”

La parroquia La América, tiene la interacción de la cordillera Chongón-Colonche, el paisaje es una mezcla de esteros o causes de antiguos ríos, cruzados de lomas en todo sentido y cadenas o grupos de cerros que oscilan entre 200 y 500 msnm y pendientes que van desde el 40 % hasta el 70%. (Gad Parroquial La América, 2015 pág.15)

La cordillera costera que franquea la parroquia La América, está constituida por terrenos cuyas elevaciones fluctúan entre los 200 y 600 m de altura, constituidas en más de 90% por rocas cretácicas volcánicas y volcano-sedimentarias pertenecientes a la Formación Piñón y Cayo respectivamente, y rocas sedimentarias del terciario con la formación San Mateo, poco consolidadas y con una estratificación definida, los principales tipos de roca que se encuentran son: lutitas, arcillosas, lutitas y limolitas tobáceas, areniscas pobremente cementadas y en ocasiones, en pocos sectores, extrusivos de rocas ígneasbasálticas.(Gad Parroquial La América 2015.pág.25) factor condicionante para la generación de las remociones en masa.

La parroquia La América, se caracteriza por tener suelos sueltos, profundos, rico en materia orgánica, con pendientes de 25 a 40%, de textura muy arcillosa y arcillo limosa, la estructura puede ser masiva. Se trata de zonas con prácticas de cultivos de ciclo corto moderada, pero aptos para cultivos permanentes, pastos artificiales, bosques y vida silvestre. (Gad Parroquial La América, 2015.pág15)

Ante esta problemática se plantea desde la academia, desarrollar una propuesta de enseñanza aprendizaje en buenas prácticas de uso y conservación de suelos para los productores agropecuarios, pero esta se ve muchas veces limitada al no existir información precisa de las características químicas existentes en cada territorio.

El Proyecto Integrador de Saberes desarrollado por estudiantes del primer nivel de la carrera Agropecuaria, tiene el objetivo de presentar un diagnóstico real de las características químicas del suelo con fines agrícolas en la parroquia rural La América. Lo cual va a permitir identificar las potencialidades agropecuarias del sector para el planteamiento de mejores políticas públicas en el fomento y desarrollo productivo de esta parroquia rural.

La parroquia rural La América ha experimentado durante los últimos años un proceso acelerado de transformación y degradación de los recursos naturales, muchos de ellos vinculados a actividades agropecuarias ineficientes dentro de las parcelas. Este proceso no ha tenido un

acompañamiento técnico de parte del estado que permita minimizar el deterioro de los recursos naturales.

La degradación del suelo se ve reflejada en la disminución de la producción debido a las bajas sistemáticas de la cosecha de productos en la zona; procesos erosivos que afectan negativamente la producción; deforestación de relictos de bosques y matorral, además de la contaminación debido al uso excesivo de agroquímicos. (Gad Parroquial La América, 2015. pág.29)

El acompañamiento técnico y la planificación acertada en la producción no solo es un rol de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, sino también de la academia que, como desarrolladora de conocimientos a través de sus programas de vinculación con la comunidad puede y debe de empoderarse de estas problemáticas.

Por lo que la investigación se orientó a buscar respuestas a la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las características químicas del suelo con fines agrícolas en la parroquia La América?

El suelo es un sistema dinámico que consta de tres fases (sólida, líquida y gaseosa) cuyas propiedades físicas, químicas y biológicas interactúan entre sí para mantener un equilibrio adecuado para el desarrollo de las plantas y su entorno (Tamhane *et al*, 1986)

Las propiedades físicas son aquellas que pueden observarse y/o medirse sin alterar químicamente la composición del suelo y están relacionadas con el movimiento del aire, calor, agua, raíces y nutrientes; entre ellas se encuentran la profundidad, textura, estructura, densidad aparente, densidad real, porosidad, color y temperatura. (Parker, 2010)

Las propiedades químicas son aquellas que pueden observarse y/o medirse a partir de cambios químicos que ocurren en el suelo. Estas propiedades describen el comportamiento de los elementos, sustancias y componentes que integran el suelo. (Tamhane *et al*. 1986); entre ellas están el pH, Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC), Conductividad Eléctrica (CE), el Contenido de Materia Orgánica (MO) y de elementos (nutritivos o tóxicos). (León, 2000)

Las propiedades biológicas del suelo están relacionadas con la materia orgánica y con los organismos que viven en él, como las raíces de las plantas, lombrices, insectos, nematodos, hongos, bacterias, etc. (Hall, 2008). Las actividades de estos organismos están relacionadas con el movimiento de agua y minerales, y son fundamentales en la descomposición de la materia orgánica, en el ciclo de los nutrientes, en la síntesis de sustancias húmicas y en la fijación de la planta (Johnson, 2009) y (Tamhane *et al*,1986)

La parroquia La América es eminentemente agrícola y pecuaria, por lo que en la mayor extensión de terreno predomina el cultivo de café en una superficie de 3.565 hectárea asociado

a plantas de naranja, guineo, aguacate y arboles forestales, maíz en una superficie de 347 hectáreas, balsa 2 hectáreas y caña guadua en una extensión de 30 hectárea cultivos (MAGAP, 2013) en los últimos años el monocultivo de maíz se ha convertido en una alternativa productiva y económica para los pequeños agricultores de la zona baja, quienes utilizan de forma indiscriminada agroquímicos, sin ningún manejo técnico adecuado.

Estos productos químicos provocan daños irreversibles a la salud humana y ambiental, lo que ha generado la contaminación de agua en ríos y vertientes, estos se acumulan en el suelo y cuando llueve son arrastrados por la corriente a estos afluentes, además de los diversos tipos de empaques químicos que quedan sobre el suelo cuando son utilizados, el daño más evidente es la degradación física, química y biológica del suelo dejándola en corto tiempo inerte y por lo tanto improductivo.

La recopilación de información se realizó por medio del PDOT de la parroquia la América en cuanto a lo teórico ya que para la obtención de los datos se procedió a la visita del sitio para poder constatar y corroborar lo investigado textualmente.

Los sistemas económicos de desarrollo están guiando al mundo a una sobreexplotación de los recursos a través de las continuas y crecientes actividades extractivas. El crecimiento demográfico y la desmedida demanda y mal uso de los recursos naturales han conducido al deterioro y disminución de la biodiversidad afectando el normal funcionamiento de los ecosistemas.

Según (Abriel, 2017) si continúan sin reducirse las emisiones de carbono, para el 2080 la concentración de carbono en la atmósfera se duplicará, produciendo un aumento de calentamiento global de 3,3 °C, ello incidirá en una mayor disminución de la productividad agrícola en Latinoamérica, mucho más en los países en desarrollo, con caídas de 24% sin fertilización carbónica y una reducción del 13% con fertilización carbónica.

Población y muestra

El proyecto se realizó en la parroquia rural La América, cantón Jipijapa, provincia de Manabí, la cual fue elevada a la categoría de parroquia rural del cantón el 27 de junio de 1948.

Se encuentra ubicada en el cantón Jipijapa, al sur de la provincia de Manabí, entre los 80° 38' 17" de Longitud Oeste y 01° 28' 45" de Latitud Sur.

La parroquia está conformada por 36 comunidades distribuidas en tres zonas: alta, central y baja. Se asienta en una superficie de 78,02 km², y representa el 5,07 % del territorio cantonal, con una densidad poblacional de 39,22 habitantes por km². Su población está compuesta según (tabal #1).

PARROQUIA	POBLACION HOMBRE	POBLACION MUJER	TOTAL
Jipijapa	19611	20621	40232
La America	1638	1422	3060

Tabla # 1. Población de la parroquia rural La América. Fuente.PDOT (2015)



Gráfico # 1. Población de la parroquia rural La América.

El presente trabajo estuvo basado en la investigación de campo, obteniendo la muestra en las comunidades San Bémbe, La América, Tres Divinas, La Tablada, Vargas Torres y Potosí, donde se realizaron encuestas a 10 pobladores de cada comunidad.

Se utilizó el método de la investigación exploratoria que impulso a determinar un mejor diseño de la investigación, recogida de datos y la selección de temas.

Método Exploratorio: nos permite sustentar las bases del presente trabajo de investigación a través de información de libros, artículos de revistas, páginas de internet, tomando en cuenta las diferentes definiciones de autores, y realizar un análisis de las mismas, enriqueciendo nuestro trabajo.

Método Estadístico: a través de este método se analiza e interpreta los resultados de las técnicas de investigación sobre el tema propuesto de forma cuantitativa y cualitativa.

Para la realización de la presente investigación se aplicaron las siguientes técnicas:

Observación: esta técnica permitió conocer y adquirir información acerca de la comunidad La América, sus cultivos, problemáticas en el cultivo, entre otras.

Encuestas: técnica que permitió dirigirse a los habitantes de la comunidad La América del cantón Jipijapa, para adquirir información acerca del uso, cuidado y utilización del suelo.

Recursos: autores del proyecto, tutores y habitantes de la comunidad Bajo de Afuera, recursos materiales y tecnológicos.

El primer paso fue la realización de un acercamiento con el presidente de la parroquia La América, el señor Pascual Castillo Pihuave. Este acercamiento tuvo como resultado la obtención de información acerca de la parroquia, entre estas, el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. (PDOT)

Como segundo paso se procedió al levantamiento de la información en las comunidades las comunidades de San Bémbe, La América, Tres Divinas, La Tablada, Vargas Torres y Potosí. El trabajo de campo se realizó durante las horas laborables del entrevistado, con la finalidad de interactuar y conocer sobre el manejo de la UPA.

Los pobladores describían los sistemas productivos, como los manejaban, su diversidad y los distintos problemas debido a su manejo. La información obtenida permitió conocer las actividades diarias en la finca, aportando así información sobre el uso de pesticidas, plaguicidas y fertilizantes usados en las UPA. El análisis y relación de estos indicadores permite obtener una visión más amplia del estudio de las UPA que es el objetivo de este Proyecto Integrador de Saberes.

Para el caso de los indicadores de las propiedades químicas del suelo se exponen los siguientes indicadores: tipo de suelo, pH del suelo, minerales presentes en el suelo. Estos indicadores se obtuvieron en base al acceso que se obtuvo al documento “Caracterización Agroecológica y Socioeconómica del cantón Jipijapa” el que se encuentra en el repositorio digital del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Luego se sistematizó en una matriz, en las cuales se realizaron los cálculos totales referentes a cada indicador por separado y se procedió a realizar las conclusiones respecto al objeto del estudio.

Análisis de los resultados

La parroquia La América, se caracteriza por tener suelos sueltos, profundos, rico en materia orgánica, con pendientes de 25 a 40%, de textura muy arcillosa y arcillo limosa, la estructura puede ser masiva. Se trata de zonas con prácticas de cultivos de ciclo corto moderada, pero aptos para cultivos permanentes, pastos artificiales, bosques y vida silvestre.

Caracterización agroecológica de Jipijapa (1995). (Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua, 2013)

Una porción longitudinal del territorio central y este de la parroquia, tiene suelos no recomendables para la agricultura, muy pocos profundos y con pendientes muy fuertes. Son zonas de montaña apropiadas para la vida silvestre, recreación, preservación de cuencas hidrográficas. La principal limitante es la deficiencia de agua y el riesgo a la erosión por efecto de escorrentías de las lluvias. Al sureste, se encuentran suelos sin factores limitantes, en su mayoría de origen aluviales en áreas planas o poco onduladas, profundos y con buena estructura, de textura arcillo limosa o limo arcilloso, algunas veces variable o diferenciada en los valles, llanos, bancos aluviales y algunas terrazas. Son tierras aptas para cultivos de ciclo corto

(uso moderado), cultivos permanentes, bosques o vida silvestre, la principal limitante es la deficiencia hídrica.

De acuerdo a la Caracterización agroecológica de Jipijapa 1995 realizado por el INIAP, los suelos de la parroquia La América son suelos de clase agrológicas IV, VI, VII, como se observa en la tabla # 2. (Gad Parroquial La América, 2015. Pág.32)

Clasificación agrológica de los suelos	Descripción	Extensión	Porcentaje
<i>Clase IV.</i> Tierras de uso limitado o no adecuados para cultivos	Tierras aptas para cultivo de ciclo corto (uso extensivo), cultivos permanentes, bosque o vida silvestre. Su principal limitante es la deficiencia hídrica.	742,18 Ha	9,51%
<i>Clase VI.</i> Tierras con limitaciones ligeras para pastos y bosques	Tierras inapropiadas para cultivo de ciclo corto, pero aptos para cultivos permanentes, pastos artificiales, o vida silvestre, son suelos pocos profundos de texturas francas, francas arcillosas y arcillosas.	1.555,68 Ha	19,93%
<i>Clase VII.</i> Tierras con severas limitaciones para pastos y bosques	Suelos para uso forestal, pastoreo, con fines de conservación. Son tierras ubicadas en pendientes de hasta el 70 %; en cuanto a la textura, pueden ser franco arcilloso arenoso, franco arenoso.	5.506 Ha	70,56%

Tabla # 2. Clasificación agrológica de los suelos de la parroquia La América. Fuente: PDOT (2015)

Uso y cobertura del suelo

La parroquia La América es eminentemente agrícola y pecuaria, por lo que en la mayor extensión de terreno predomina el cultivo de café en una superficie de 3.565 hectárea asociado a plantas de naranja, guineo, aguacate y árboles forestales, maíz, con una superficie de 347 hectáreas, balsa 2 hectáreas y caña guadua en una extensión de 30 hectárea. MAGAP. (2011).

En la parroquia La América la capacidad del uso de la tierra está dividida en agrícola, agropecuario mixto, conservación y protección, y pecuario. (tabla # 3)

Unidad de Uso	Superficie (Ha)	%
Bosque	24	0,31
Tierra agropecuaria	4.933,81	63
Vegetación arbustiva y herbácea	348,55	4
No definido	2.498,35	32
Agrícola	3916,17	50,18
Agropecuaria mixto	34,92	0,45

Antrópico	29,42	0,38
Conservación y producción	6,86	0,09
Conservación y protección	2.400	30,75
Pecuario	1382,46	17,71
Protección o producción	34,02	0,44

Tabla # 3. Uso y cobertura del suelo. Fuente: PDOT (2015)

En los últimos años el monocultivo de maíz se ha convertido en una alternativa productiva y económica para los pequeños agricultores de la zona baja, quienes utilizan de forma indiscriminada agroquímicos, sin ningún manejo técnico adecuado.

La parroquia La América, se caracteriza por tener suelos sueltos, profundos, ricos en materia orgánica, con un pH > 7, con CO₃Ca muy abundante, de textura muy arcillosa y arcillo limosa, la estructura puede ser masiva. Tabla # 4.

Parámetros	Valores referenciales	Resultados	Calificación
pH	6.0 - 7.5	7,53	Normal
N	40 ppm	39,67	Normal
P	14 ppm	39,67	Alta
K	0.38 meq/100 ml	2,7	Alta
Ca	8.9 meq/100 ml	18,67	Alta
Mg	2.3 meq/100 ml	8,63	Alta
S	20 ppm	13	Baja
Zn	7 ppm	1,77	Baja
Cu	4 ppm	6,27	Alta
Fe	40 ppm	17	Baja
Mn	15 ppm	9,17	Baja
B	0,40 ppm	0,41	Baja
MO	> 5%	1,3	Baja
Ca/Mg	2.6 -8.0	2,1	Baja
Mg/K	7.5 - 15	3,25	Baja
Ca+Mg/K	27.5 - 55.0	10,11	Baja
Textura		Franco-arcilloso	

Tabla # 4. Características químicas del suelo de la parroquia La América. Fuente: PDOT (2015)

El uso de los productos químicos antes descrito ha generado la contaminación del agua en ríos y vertientes, toda vez que estos se acumulan en el suelo y cuando llueve a través de la escorrentía son arrastrado a estos) afluentes, además de los diversos tipos de empaques químicos que quedan sobre el suelo cuando son utilizados, el daño más evidente es a la salud humana. PDOT. (2015)



Gráfico # 2. Productos químicos y métodos orgánicos utilizados.



Gráfico #3. Tipos de fertilizantes utilizados.

Relación entre materias utilizadas en el proyecto integrador de saberes.

Química	Física	Matemáticas	Biología	Expresión Oral
Estructura química del suelo, pH, salinidad	Estructura física del suelo	Población agrícola Población no agrícola Hombres y mujeres Tablas estadísticas con medidas de tendencia central(media , moda, mediana y rango) Anexos	Cultivos utilizados	Sistematización de la información
Clasificación de los suelos por sus características químicas	Clasificación de los suelos por sus características físicas	Uso del suelo: Superficies cultivadas por cultivo Resolver problemas aplicados al entorno agropecuario	Tipos de microorganismos de suelo	Sistematización de la información

Uso de plaguicidas, para el control de enfermedades, plagas	Condiciones físicas del clima T°, HR, altura y pp	Coordenadas de la zona latitud, longitud, altura Resolver problemas aplicados al entorno agropecuario	Animales que se crían	Sistematización de la información
Uso de plaguicidas para el control de malezas	Disponibilidad de agua para riego en la zona	Pérdidas causadas por enfermedades y plagas en los cultivos. Resolver problemas aplicados al entorno agropecuario	Principales enfermedades de los cultivos	Sistematización de la información
Fertilizantes utilizados en los cultivos	Clasificación de los suelos según su uso	Cantidad de animales criados por especie Resolver problemas aplicados al entorno agropecuario	Principales plagas de los cultivos	Sistematización de la información

Tabla 5. Relación interdisciplinaria en el proyecto integrador de saberes.

Características climáticas

La parroquia La América se encuentra en el piso climático Tropical Megatérmico Semihúmedo y Tropical Megatérmico Seco, tiene una precipitación anual de 1.000 a 1.300 milímetros; la temperatura es de 22°C entre los meses de julio, agosto y septiembre, y 25°C en los meses de febrero, marzo, abril y mayo; la evapotranspiración es de 1.300 a 1.450mm lo que conlleva un déficit hídrico que oscila entre 500 a 625mm al año.

El período seco y vegetativo está distribuido de la siguiente manera: período seco de 153 días en los meses de agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre, período húmedo-seco de 50 días en los meses de junio y julio, período semi-húmedo de 101 días en los meses de abril, mayo y junio, período húmedo de 61 días en los meses de febrero y marzo. (Huerta, CHE, 2010). Tabla # 6

Variable	Descripción
Piso climático	Tropical Megatérmico Semihúmedo y Tropical Megatérmico Seco.
Precipitación (Anual)	1.000 a 1.300mm.
Temperatura media	22 - 25°C
Evapotranspiración	1.300 – 1.450
Déficit Hídrico (Anual)	500-650mm

Tabla 6. Características climáticas de la parroquia La América. Fuente. PDOT. (2015)

Producción agropecuaria de la parroquia La América

La producción de café conjuntamente con la de maíz y pastos, constituyen las actividades agro productivas más importantes del cantón Jipijapa, en las cuales se basa su economía.

En la zona de montaña o lluviosa (alta y media), predomina el café cultivado en grandes extensiones como monocultivo con el 27,07% de la superficie agrícola (13.297,54 hectáreas), y en la zona baja o seca, predomina el maíz con el 24,73% (12.147,72 hectáreas). El pasto que es la tercera actividad agro productiva en importancia, su siembra se distribuye en todo el cantón, y ocupa el 41,10% de la superficie (20.189,26 hectáreas). (Gad Parroquial La America. 2015.pág.25).

Los cultivos misceláneos representan el 2,22% (1.092,69 hectáreas), y suelos agrícolas con otros usos representan el 4,08% (2.004,95 hectáreas). En total son 49.116,76 hectáreas de tierras cultivables que existen en el cantón Jipijapa.

Como resultado del estudio, se presenta en el siguiente cuadro los principales problemas y potencialidades identificadas dentro de cada variable del sistema. Tabla # 7.

BIOFÍSICA		
VARIABLES	POTENCIALIDADES	PROBLEMAS
Relieve	Recurso naturales y ecosistemas de bosque nativo con potencial turístico	Zonas altas, susceptibles a movimientos en masa en periodo lluvioso. Alto grado de erosión en laderas en periodo lluvioso cuando existe saturación del suelo.
Geología	Recurso naturales y ecosistemas de bosque nativo con potencial turístico.	Movimientos en masa y erosión laminar por surcos y cárcavas.
Suelo	Áreas eminentemente agropecuarias. Existen 5.298,63 Ha dedicadas a actividades agrícolas y pecuarias.	Bajo nivel de fertilidad en los suelos de la parroquia
Uso y cobertura del suelo	Recurso naturales y ecosistemas de bosque nativo con potencial turístico	Área de 6.091,43 has (78.05%) es sobre utilizada en actividades agrícola y pecuario
Clima	Piso climático tropical megatérmico semihúmedo y tropical megatérmico seco, con temperatura promedio de 25° centígrado.	Periodo seco de aproximadamente 5 meses.
Recursos naturales degradados	Ríos y vertientes de agua intermitentes que se vuelven caudalosos en épocas invernales.	Alto nivel de contaminación de fuentes hídricas en la parroquia. Contaminación del río por aguas

	Ríos y vertientes de agua intermitentes que se vuelven caudalosos en épocas invernales.	residuales y acumulación de desechos. Alto grado de deforestación.
Impactos y niveles de contaminación en el entorno ambiental	Recurso naturales y ecosistemas de bosque nativo con potencial turístico	Excesivo uso de agroquímicos Deficiente sistema de recolección de basura Obsoleto sistema de alcantarillado sanitario vierte aguas negras al río

Tablas # 7. Relieve, suelo, geología, clima y uso del suelo de la parroquia América. Fuente.PDOT. (2015)

CONCLUSIONES

1. Los suelos con fines agrícolas de la parroquia La América son profundos, fértiles y ricos en materia orgánica, sin embargo, por sus características geográficas son más aptos para fines forestales.
2. Los habitantes de la parroquia La América utilizan muchos productos químicos como glifosato y el malatión sin saber que este químico es perjudicial para su salud.
3. Los suelos de la parroquia La América son de textura franco arcilloso en su mayoría, en cuanto al pH. Se encontró que son suelos neutros, su valor fue de 7,53. En cuanto a los parámetros químicos, estos señalan bajos contenidos de: S, Zn, Fe, Mn, Mo, Ca/Mg, Mg/K, Ca+Mg/K y altos contenidos de: P, K, Ca, Mg, Cu y contenidos normales de N.
4. Las ciencias básicas tienen las potencialidades para con el estudio de los diferentes contenidos ir potenciando el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes relacionando los saberes con las ciencias agropecuarias y poder capacitar a la comunidad para lograr una mejor preparación de los agricultores de la zona en el uso del suelo y aplicación de fertilizantes.

Referencias bibliográficas

- Abriel, J. (2017). Manual para evaluación de daños de enfermedades en cultivos agrícolas. Jipijapa. [http://app.sni.gob.ec/sin link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplus_documentofinal/1360030890001_PDOT%20LA%20AMERICA%202015-2018_29-10-2015_10-14-37.pdf](http://app.sni.gob.ec/sin_link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplus_documentofinal/1360030890001_PDOT%20LA%20AMERICA%202015-2018_29-10-2015_10-14-37.pdf)
- Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua. (2013). Disponible en servicios.agricultura.gob.ec/sinagap/
- Gad Parroquial La América. (29 mes 10 de 2015). Sistema Nacional de Información. Obtenido de PDOT: [http://app.sni.gob.ec/sin link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplus_documentofinal/1360030890001_PDOT%20LA%20AMERICA%202015-2018_29-10-2015_10-14-37.pdf](http://app.sni.gob.ec/sin_link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplus_documentofinal/1360030890001_PDOT%20LA%20AMERICA%202015-2018_29-10-2015_10-14-37.pdf)

- Guía Metodológica Para la Elaboración del Proyecto Integrador de Saberes en la Universidad Estatal del sur de Manabí. (2017). Resolución número 003-06-(2017).
- Huerta, CHE. (2010). Determinación de propiedades físicas y químicas de suelos con mercurio en la región de San Joaquín, Querétaro y su relación en el crecimiento bacteriano. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Querétaro, Campus Juriquilla, México. en: <http://www.geociencias.unam.mx/boletines/boletin/tesisHilda1101.pdf>
- Hall, RE. (2008). Soil essentials: managing your farm's primary asset. CSIRO PUBLISHING. Collingwood, Australia. 192 pp.
- Johnson, C. (2009). Biology of Soil Science. Oxford Book Company, Jaipur, India. 308pp.
- Kumar León, MCE. (2000). Propiedades de los suelos. CORPOICA (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria). Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria. Bucaramanga, Colombia.
- MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca). (2013). Fomento de los recursos acuáticos y pesqueros Disponible en <http://balcon.magap.gob>.
- SINAGAP (Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca). (2000). Superficie, Producción y Rendimiento (SPR) de los diferentes cultivos a nivel nacional o provincial, clasificados por Tipo de Producto y por años. Disponible en <http://sinagap.agricultura.gob.ec>
- Senplades (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo). (2015). Agenda Zonal, Zona 4- Pacífico. Provincias de Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas. (2013 – 2017). Quito, Ecuador. 156 p.
- Parker RO. (2010). Plant and soil science: Fundamentals and applications. Clifton Park, Delmar Cengage Learning, NY. 480 pp.
- Tamhane RV, Motiramani DP, YP Bali y DonahueRL. (1986). Suelos: su química y fertilidad en zonas tropicales. Editorial Diana Técnico. México D.F. 483 pp. United States Department of Agriculture.
- Valdez, T. I. (1 de 05 de 2014). *Pis Proyecto Integrador de Saberes*. Obtenido de <http://nivelacionsiglo21.blogspot.com/>