

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN AGROECOLOGÍA Y AMBIENTE

TEMA:

**“GENERACIÓN DE INFORMACION GEOPEDOLÓGICA Y
EL USO DEL SUELO EN LA PARROQUIA SHELL,
CANTÓN MERA.”**

Trabajo de Titulación

Previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en Agroecología y
Ambiente

Autora: Ingeniera Amanda Elizabeth Bonilla Bonilla

Director: Ingeniero Giovanni Patricio Velástegui Espín, Magister.

Ambato – Ecuador
2015

Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato.

El Tribunal de Defensa del trabajo de titulación presidido por Ingeniero José Hernán Zurita Vásquez Magister , Presidente del Tribunal e integrado por los señores Ingeniera Rita Cumanda Santana Mayorga, Magister; Ingeniero Ángel Wilfrido Yáñez Yáñez, Magister; Ingeniero Olguer Alfredo León Gordon, Magister, Miembros del Tribunal de Defensa, designados por el Consejo Académico de Posgrado de la Facultad Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor la defensa oral del trabajo de titulación con el tema: “GENERACION DE INFORMACION GEOPEDOLOGICA Y EL USO DEL SUELO EN LA PARROQUIA SHELL, CANTON MERA”, elaborado y presentado por la señorita Ingeniera Amanda Elizabeth Bonilla Bonilla, para optar por el Grado Académico de Magister en Agroecología y Ambiente.

Una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de titulación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Ing. José Hernán Zurita Vásquez, Mg
Presidente del Tribunal de Defensa.

Ing. Ángel Wilfrido Yáñez Yáñez, Mg.
Miembro del Tribunal

Ing. Rita Cumanda Santana Mayorga, Mg.
Miembro del Tribunal

Ing. Olguer Alfredo León Gordon, Mg
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de titulación con el tema: “GENERACIÓN DE INFORMACIÓN GEOPEDOLOGICA Y EL USO DEL SUELO EN LA PARROQUIA SHELL, CANTÓN MERA.”, le corresponde exclusivamente a: Ingeniera Amanda Elizabeth Bonilla Bonilla, Autor bajo la Dirección del Ingeniero Giovanni Patricio Velástegui, Espín, Magister Director del trabajo de titulación, y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Amanda Elizabeth Bonilla Bonilla Ing. Giovanni Patricio Velástegui Espín, Mg

Autor

Director

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este trabajo de titulación como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los Derechos de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además autoriza su reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ing. Amanda Elizabeth Bonilla Bonilla

C.C. 160041598-6

DEDICATORIA

Este trabajo de tesis es dedicado a mi familia, especialmente a mi hermana que con su dedicación y esfuerzo me impulsó a culminar con éxito y a todos y cada uno quienes actualmente son autoridades en el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Shell.

AGRADECIMIENTOS

A mi Señor, familia, Director de tesis, amigos, y cada una de las personas que hicieron suyo el sueño de verme culminar la investigación, agradezco infinitamente al Sr. Presidente del GADP Rural de Shell por el apoyo de la institución.

INDICE GENERAL

PORTADA.....	i
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iii
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTOS.....	vi
INDICE GENERAL.....	vii
1. INTRODUCCION.....	1

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2.1 Contextualización.....	2
1.2.2 Contexto macro.....	2
1.2.2.1 Contexto meso.....	2
1.2.2.2 Contexto micro.....	2
1.2.3 Análisis crítico.....	3
1.2.3.1 Árbol de problemas.....	3
1.2.3.2 Relación causa-efecto.....	3
1.2.4 Prognosis.....	4
1.2.5 Formulación del problema.....	5
1.2.6 Preguntas directrices.....	5
1.2.7 Delimitación.....	5
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	6
1.4 OBJETIVOS.....	6
1.4.1 Objetivo general.....	6
1.4.2 Objetivos específicos.....	6

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	7
2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA	8
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL	9
2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES	13
2.4.1.1 . Marco conceptual variable independiente	13
2.4.1.2 Marco conceptual variable dependiente	14
2.4.2. Gráficos de inclusión interrelacionados	15
2.5 HIPOTESIS	16
2.6. SEÑALAMIENTO VARIABLES DE LA HIPOTESIS	16

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN	17
3.1.1 Investigación de campo	17
3.1.2 Investigación bibliográfica-documental	18
3.1.3. Investigación Experimental.	18
3.2 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN	19
3.2.1 Investigación exploratoria.....	19
3.2.2. Investigación descriptiva	20
3.2.3. Investigación asociación de variables (correlacional)	21
3.2.4. Investigación explicativa	22
3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	22
3.3.1. Operacionalización de la variable independiente	22
3.3.2. Operacionalización de la variable dependiente	23
3.4. POBLACIÓN Y MUESTREO	23
3.4.1. MATERIALES Y METODOS	23
3.4.1.1. UBICACIÓN DEL LUGAR DE INVESTIGACIÓN	23
3.4.2. MATERIALES Y METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
3.4.2.1 Método estadístico para la tabulación de la información	26
3.4.2.2. Selección del sitio de muestreo.....	26

3.5. PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	27
3.5.1. Plan para la recolección de información	27
3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS	29
3.6.1. Plan de procesamiento de información.....	29
3.6.2. Plan de análisis e interpretación de resultados	29

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis de los resultados	31
4.2. Interpretación de los datos	35

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.....	42
5.2. RECOMENDACIONES	42

CAPITULO VI

PROPUESTA

Tema.....	43
Antecedentes de la propuesta	43
Justificación.....	44
Objetivo	45
Análisis de Factibilidad	45
Fundamentación	45
Metodología, modelo operativo.....	46
Administración	46
Previsión de la evaluación	47
BIBLIOGRAFIA.....	48
ANEXOS.....	53

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. ÁRBOL DE PROBLEMAS	3
FIGURA 2. INCLUSION INTERRALACIONADOS	15
FIGURA 3. INCLUSION INTERRALACIONADOS	16

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE.....	22
TABLA 2. OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLE DEPENDIENTE.....	23
TABLA 3. MATERIALES DE LA INVESTIGACIÓN	26
TABLA 4. RELACIÓN DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	30
TABLA 5. DISPONIBILIDAD DE MACRO Y MICRO NUTRIENTES	32
TABLA 6. PRUEBA T DE UNA MUESTRA EN EL PERFIL 003 – PS – 1 –A- 2-A-3 A	35
TABLA 7. PRUEBA T DE UNA MUESTRA EN EL PERFIL 004 – PS – 1 –A- 2-A-3 A	36
TABLA 8. PRUEBA T DE UNA MUESTRA PARA EL PERFIL 005 – PS – 1- A- 2-A.....	37
TABLA 9. PRUEBA T DE UNA MUESTRA PARA EL PERFIL 006 – PS – 1- A – 2-A.....	38
TABLA 10. PRUEBA T DE UNA MUESTRA PARA EL PERFIL 002 – PS – 1 –A -2 – A	39

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DE ANÁLISIS DE SITUACIONES - MÁS	54
ANEXO 2. CROQUIS	56
ANEXO 3. MAPA GEOLOGICO DE LA PARROQUIA SHELL	57
ANEXO 4. AUTORIZACIÓN DEL GADP SHELL	58
ANEXO 5. FICHAS DE CAMPO	59

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
DIRECCION DE POSGRADO
MAESTRIA EN AGROECOLOGÍA Y AMBIENTE

**Tema: “GENERACIÓN DE INFORMACION GEOPEDOLÓGICA Y
USO DEL SUELO EN LA PARROQUIA SHELL, CANTÓN
MERA”**

Autor: Ing. Amanda Elizabeth Bonilla Bonilla

Director: Ing. Geovanny Patricio Velástegui Espín, Mg.

Fecha: 14 de Enero de 2015

RESUMEN EJECUTIVO

La presente tesis realiza el análisis y generación del mapeo georeferenciado de los suelos en la Parroquia Shell, mediante la aplicación de calicatas y análisis químicos de las muestras del suelo. Así mismo hace énfasis en la necesidad de contar con un mapa del suelo como medio para participar en el proyecto emblemático del Consejo Provincial de Pastaza. Estos indicadores fueron empleados y comparados para mostrar la relación y diferencia entre distintos tipos de suelos a nivel Nacional, puesto que estos indicadores permiten observar la diferencia de nutrientes, textura y estructura del suelo con la finalidad de ayudar en la toma de decisiones dentro del ámbito legal y jurídico en la Junta Parroquial de Shell. En el primer capítulo se describe la necesidad de contar con un mapa georeferenciado. Se plantea la problemática, se establece el objetivo general y los objetivos específicos de la presente tesis, así como la justificación. El segundo capítulo refiere al marco teórico y la importancia que tiene el estudio de establecer un mapa completo sobre el tipo, textura y estructura del suelo. En el tercer capítulo se expone como se realizó el trabajo de investigación. En el cuarto capítulo se exponen los resultados de la investigación, culminando con un quinto capítulo de conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Palabras claves: Análisis químico, calicatas, diferencia, estructura, geomorfología, interpretación, mapa, relación, suelos, textura.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

DIRECCION DE POSGRADO

MAESTRIA EN AGROECOLOGÍA Y AMBIENTE

Theme: “GEOPEDOLÓGICA INFORMATION GENERATION AND LAND
USE IN THE SHELL PARISH, CANTON MERA”

Author: Ing. Amanda Elizabeth Bonilla Bonilla

Directed by: Ing. Geovanny Patricio Velástegui Espín, Mg.

Date: 14 de Enero de 2015

EXECUTIVE SUMMARY

This thesis makes the analysis and generation of georeferenced mapping of soils in the Shell Parish , by applying pits and chemical analysis of soil samples. It also emphasizes the need for a map of the soil as a means to participate in the flagship project of the Provincial Council of Pastaza. These indicators were employed and compared to show the relationship and difference between different soil types at the national level , since these indicators allow observing the difference of nutrients , texture and soil structure in order to assist decision -making within the scope legal and legal in the Vestry of Shell. In the first chapter the need for a georeferenced map is described . The problem arises , the overall objective and specific objectives of this thesis , and the justification is established. The second chapter concerns the theoretical framework and the importance of the study to establish a complete map of the type , texture and soil structure . The third chapter is exposed as the research was conducted. In the fourth chapter the results of the research are presented, culminating in a fifth chapter of conclusions and recommendations of the research.

Keywords: Chemical analysis, pits, difference, structure, geomorphology, interpretation, map, relationship, soil texture.

1. INTRODUCCION

La geomorfología es la rama de la geología y de la geografía que estudia las formas de la superficie terrestre y los procesos que las generan. La geomorfología está muy relacionada tanto con la geografía física como con la geografía humana (en lo que se refiere a los riesgos naturales y la relación del hombre con el medio).

En un comienzo inseparable de la geografía, la geomorfología toma forma a finales del siglo XIX de manos del geógrafo americano William Morris Davis, En su época la idea predominante sobre la creación del relieve se explicaba a través de procesos catastróficos.

Davis, dentro del marco del uniformismo, desarrolló una teoría de la creación y destrucción del paisaje, a la que llamó ciclo geográfico o ciclo de denudación. Explica que las formas de la superficie terrestre es el resultado de un balance dinámico que evoluciona en el tiempo entre procesos constructivos y destructivos.

El levantamiento de suelos, es una herramienta para estudiar y describir sistemáticamente este recurso natural, por lo tanto, constituye el procedimiento más rápido y preciso para hacer predicciones de su comportamiento bajo diferentes usos y niveles de manejo.

El enfoque geo-pedológico hace un uso intensivo de la fotointerpretación para la selección y muestreo de perfiles de suelos en menor número que el requerido con los métodos tradicionales, reduciendo la colección de muestras y los análisis de laboratorio, sin perder el rigor científico. Es un enfoque sistémico que parte de la premisa de una alta correlación entre geomorfología-suelo, la misma que es determinada a partir de la interpretación de fotografías aéreas ,muestreos dirigidos, trabajos de campo y análisis de laboratorio, para definir unidades de suelos con el sustento científico necesario para el nivel del estudio.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN

“Generación de información geopedológica y el uso del suelo en la Parroquia Shell, cantón Mera.”

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Contextualización

1.2.2 Contexto macro

El proyecto de investigación se desarrolló en la región amazónica del Ecuador, que según la **Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES, s/año: Internet)**, se ubica en la zona 3 correspondiente a las provincias de Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Pastaza.

1.2.2.1 Contexto meso

La parroquia donde se ejecutó la investigación es el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Shell.

1.2.2.2 Contexto micro

El estudio se efectuó en toda la parroquia Shell, el mismo que servirá de apoyo en el Plan de Ordenamiento Territorial de la misma.

1.2.3 Análisis crítico

1.2.3.1 Árbol de problemas

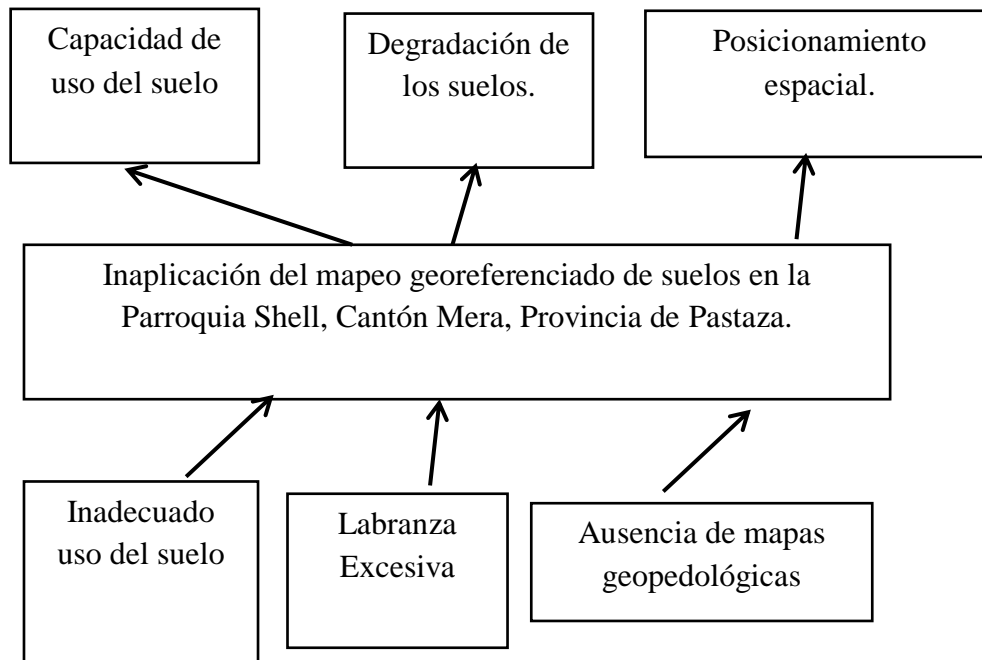


FIGURA 1. ÁRBOL DE PROBLEMAS

Fuente: Investigación de campo.
Elaborador por: Amanda Bonilla, 2014.

1.2.3.2 Relación causa-efecto

El suelo puede definirse, de acuerdo con el glosario de la Sociedad Americana de la Ciencia del Suelo(1984), como el material mineral no consolidado en la superficie de la tierra, que ha estado sometido a la influencia de factores ambientales (material parental, clima, macro y microorganismos y topografía), actuando durante un determinado periodo.

Sin embargo, a nivel mundial el suelo sufre una degradación acelerada como consecuencia principalmente de diversas actividades humanas. En gran medida, este deterioro se encuentra asociado a la falta de conocimiento sobre el papel ambiental que juega el suelo, así como de los límites para su aprovechamiento en función de sus aptitudes y acerca de las técnicas apropiadas para que pueda ser

sustentable. Este desconocimiento se traduce, entre otros aspectos, en la falta de políticas de usos del suelo y en prácticas que lejos de contribuir a su protección, aceleran su degradación, sin tomar en cuenta que su pérdida puede ser irreversible. (Ver Anexo 1 - MÁS).

1.2.4 Prognosis

La identificación de suelos está basada en la descripción de los suelos en el campo, lo cual conduce a su caracterización y clasificación. La geomorfología contribuye a esta actividad mediante la selección de los sitios de descripción.

A este nivel, la implementación de criterios geomorfológicos mediante interpretación de fotos e imágenes y mediante prospección de campo juega un papel fundamental para la identificación y caracterización de los patrones de distribución de suelos y la comprensión de su variabilidad espacial.

La forma en que las presiones ejercidas por las actividades agrícolas se manifiesta sobre el suelo varía de una región a otra del país y depende en gran medida, de los modelos de desarrollo adoptados en cada una de ellas. No sólo las zonas de riego agrícola se encuentran sujetas a presiones que degradan los suelos, también las tierras de temporal se hallan entre las más afectadas por la degradación, entre otras razones, por el tiempo que permanece el suelo sin vegetación por causa del avance de la frontera agrícola. A ello se suman, además, las presiones ejercidas por las prácticas agrícolas inadecuadas, como ocurre con la labranza pos cosecha empleada para aflojar la tierra al final del ciclo productivo que la deja desprovista de la protección de la vegetación y la hace vulnerable a la erosión.(**Ana Primavesi, 1980:73 p.**)

1.2.5 Formulación del problema

¿El desconocimiento geopedológica la principal causa del desconocimiento en la aplicación del mapeo georeferenciado del suelo, lo que conlleva a un erróneo uso del suelo, en el transcurso del segundo trimestre del 2014 en la Parroquia Shell, cantón Mera, provincia de Pastaza.?

1.2.6 Preguntas directrices

- ¿Qué es el mapeo georeferenciado del suelo?
- ¿Qué es la geopedología?
- ¿Cómo el mapeo de los suelos contribuye a un uso adecuado del suelo?
- ¿Cuáles son los métodos de obtención de información de un mapeo georeferenciado?

1.2.7 Delimitación

- **Campo:** Maestría en Agroecología y Ambiente.
- **Área:** Sistema de Información Geográfico, Ordenamiento de cuencas hidrográficas y territorialidad, Agricultura Sostenible.
- **Aspecto:** Mapeo Georeferenciado del suelo en la Parroquia Shell, Cantón Mera, Provincia de Pastaza.
- **Temporal:** Octubre – Diciembre de 2014.
- **Espacial:** La investigación se desarrolló en todo la Parroquia Shell, en la cual sus pobladores se dedican a la chacra una determinada área geográfica que no supera el tamaño de 1 ha y que está destinada a la producción de una diversidad de productos, que son utilizados para el auto consumo familiar. (Ver Anexo 2 – Croquis)

1.3 JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de una región radica en el uso adecuado de los recursos naturales existentes en su territorio. Para el buen manejo de esas riquezas naturales, es indispensable que se realicen los (...), “respectivos inventarios a fin de establecer que tiene la región y en qué áreas están los recursos”.

Por lo tanto la investigación nos permitió el levantamiento de suelos con sus características y su clasificación de acuerdo a un sistema de clasificación estándar, obtener los límites del suelo en un mapa y el comportamiento del mismo. **(Plan de ordenamiento territorial de la Provincia de Pastaza, POTPz, 2006: s/p).**

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

- Determinar la información geopedológica y su impacto en el conocimiento del manejo adecuado del suelo para la creación del mapa georeferenciado.

1.4.2 Objetivos específicos

- Determinar el uso y cobertura actual del suelo, para la identificación del diagnóstico inicial de estudio.
- Detallar la información geopedológica in – situ para la caracterización de unidades edáficas.
- Generar un mapa geopedológica, a escala 1:20000, con información base del suelo para la incorporación al Plan de Ordenamiento Territorial de la Parroquia Shell.

CAPÍTULO II

MARCO TEÒRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Según la **FAO (s/año: Internet)**, en su publicación manifiesta que el levantamiento de los suelos se enfoca en la “distribución de suelos, describirlos e interpretar los mapas de tal forma que sean útiles para el manejo de tierras y estudios sobre el ecosistema”.

En la provincia de Pastaza existe muchos factores que fueron transformando el uso actual del suelo, estos cambios fueron impulsados por la nueva estructura socioeconómica de la población, la misma que se refleja en una innovación total del paisaje.

La expansión de la frontera agrícola es otro de los problemas que afecta a la provincia, la misma que está acabando con los bosques tropicales y áreas protegidas, donde la deforestación y malas prácticas agrícolas ocasionan una pérdida gradual de productividad de los suelos.

En la parroquia Shell el principal problema es tener un porcentaje de tierras no legalizadas, principalmente por invasiones de algunas nacionalidades indígenas conjuntamente con colonos.

Aplicando los resultados publicados de **Geografía, Planificación y Desarrollo (GeoPlaDes, 2010: Internet)**, los “Gobiernos Provinciales del Oriente Ecuatoriano poseen poca información cartográfica detallada que pudiera resultar de utilidad en procesos de gestión del territorio a nivel parroquial, cantonal y provincial inclusive.”

Interpretando lo anterior escrito la información existente dentro de la provincia, cantón y parroquia, no responde a los estándares de datos, ni posee una cartografía actualizada del uso del suelo y cobertura vegetal, además los datos que posee cada institución es adquirida por el Instituto Geográfico Militar, la misma que no se encuentra actualizada, por lo tanto todo esfuerzo realizado por los profesionales de la provincia en investigación sobre los Recursos Naturales, no es auténtica ni legalmente registrada bajo los estándares nacionales e internacionales.

Según el **Plan de Ordenamiento Territorial de Shell (POT, 2011: Internet)**, la parroquia “cuenta con un total de 2.574,25 has de territorio, de las cuales un 64,48% son áreas de bosque, esto nos indica que 481,00 has son destinada a la agricultura y que equivale al 18.68 %”.

Interpretando lo anteriormente escrito la parroquia a través de los últimos años se ha transformado en un sector de compra y venta de propiedades, la misma que son utilizadas para diferentes fines: económicos, sociales y culturales.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

Esta investigación se fundamenta en el paradigma positivista porque el enfoque predominante de la investigación es la ciencia el conocimiento.

Según **Luis G. Meza C. (2009: Internet)**, “El positivismo es una corriente de pensamiento cuyos inicios se suele atribuir a los planteamientos de Auguste Comte, y que no admite como válidos otros conocimientos sino los que proceden de las ciencias empírica”.

Para Kolakowski (1988) “el positivismo es un conjunto de reglamentaciones que rigen el saber humano y que tiende a reservar el nombre de “ciencia” (...), por tanto, contra la reflexión que no puede fundar enteramente sus resultados sobre datos empíricos, o que formula sus juicios de modo que los datos empíricos no puedan nunca refutarlos.”

Dobles, Zúñiga y García (1998) “el positivismo se caracteriza por afirmar que el único conocimiento verdadero (...), en consecuencia, el positivismo asume que sólo las ciencias empíricas son fuente aceptable de conocimiento.”

En la ejecución de esta investigación el paradigma guio en la construcción de nuevos conocimientos en la información geopedológica para el manejo del suelo.

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

En la **Constitución Política de la República del Ecuador, Registro Oficial 449, del 20 de octubre del 2008**. En el Título V Organización Territorial del Estado, Capítulo Segundo Organización del Territorio.

Art. 250.- El territorio de las provincias amazónicas forma parte de un ecosistema necesario para el equilibrio ambiental del planeta. Este territorio constituirá una circunscripción territorial especial para la que existirá una planificación integral recogida en una ley que incluirá aspectos sociales, económicos, ambientales y culturales, con un ordenamiento territorial que garantice la conservación y protección de sus ecosistemas y el principio del sumak kawsay.

En el Título VII Régimen del Buen Vivir, Capítulo Segundo Biodiversidad y Recursos Naturales, Sección Tercera Patrimonio y el Ecosistema.

Art. 404.- El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción. Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley.

En la **Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria, del 05 de mayo del 2009**. En el Título I Principios Generales.

Art. 2. Carácter y ámbito de aplicación.-Las disposiciones de esta Ley son de orden público, interés social y carácter integral e intersectorial. Regularán el ejercicio de los derechos del buen vivir -sumak kawsay-concernientes a la soberanía alimentaria, en sus múltiples dimensiones.

Su ámbito comprende los factores de la producción agroalimentaria; la agrobiodiversidad y semillas; la investigación y diálogo de saberes; la producción, transformación, conservación, almacenamiento, intercambio, comercialización y consumo; así como la sanidad, calidad, inocuidad y nutrición; la participación social; el ordenamiento territorial; la frontera agrícola; los recursos hídricos; el desarrollo rural y agroalimentario; la agroindustria, empleo rural y agrícola; las formas asociativas y comunitarias de los microempresarios, microempresa o micro, pequeños y medianos productores, las formas de financiamiento; y, aquéllas que defina el régimen de soberanía alimentaria.

Las normas y políticas que emanen de esta Ley garantizarán el respeto irrestricto a los derechos de la naturaleza y el manejo de los recursos naturales, en concordancia con los principios de sostenibilidad ambiental y las buenas prácticas de producción.

Título III Protección y comercialización agroalimentaria, Capítulo I Fomento a la Producción.

Art. 17. Leyes de fomento a la producción.-Con la finalidad de fomentar la producción agroalimentaria, las leyes que regulen el desarrollo agropecuario, la agroindustria, el empleo agrícola, las

formas asociativas de los microempresarios, microempresa o micro, pequeños y medianos productores, el régimen tributario interno y el sistema financiero destinado al fomento agroalimentario, establecerán los mecanismos institucionales, operativos y otros necesarios para alcanzar este fin.

El Estado garantizará una planificación detallada y participativa de la política agraria y del ordenamiento territorial de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo, preservando las economías campesinas, estableciendo normas claras y justas respecto a la operación y del control de la agroindustria y de sus plantaciones para garantizar equilibrios frente a las economías campesinas, y respeto de los derechos laborales y la preservación de los ecosistemas.

En el **Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, Registro Oficial 303, del 10 de octubre del 2010**. En el Título II Organización del Territorial.

Art. 11.- Ecosistema amazónico.- El territorio de las provincias amazónicas forma parte de un ecosistema necesario para el equilibrio ambiental del planeta. Este territorio constituirá una circunscripción territorial especial regida por una ley especial conforme con una planificación integral participativa que incluirá aspectos sociales, educativos, económicos, ambientales y culturales, con un ordenamiento territorial que garantice la conservación y protección de sus ecosistemas y el principio del *sumak kawsay*.

En el Título VII Modalidades de Gestión, Planificación, Coordinación y Participación, Capítulo II La planificación del desarrollo y del ordenamiento territorial.

Art. 296.- Ordenamiento territorial.- El ordenamiento territorial comprende un conjunto de políticas democráticas y participativas de los gobiernos autónomos descentralizados que permiten su apropiado desarrollo territorial, así como una concepción de la planificación con autonomía para la gestión territorial, que parte de lo local a lo regional en la interacción de planes que posibiliten la construcción de un proyecto nacional, basado en el reconocimiento y la valoración de la diversidad cultural y la proyección espacial de las políticas sociales, económicas y ambientales, proponiendo un nivel adecuado de bienestar a la población en donde prime la preservación del ambiente para las futuras generaciones.

La formulación e implementación de los correspondientes planes deberá propender al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y fundamentarse en los principios de la función social y ambiental de la tierra, la prevalencia del interés general sobre el particular y la distribución equitativa de las cargas y los beneficios.

Art. 297.- Objetivos del ordenamiento territorial.- El ordenamiento del territorio regional, provincial, distrital, cantonal y parroquial, tiene por objeto complementarla planificación económica, social y ambiental con dimensión territorial; las intervenciones sobre el territorio; y. orientar su desarrollo y aprovechamiento sostenible, a través de los siguientes objetivos:

a) La definición de las estrategias territoriales de uso, ocupación y manejo del suelo en función de los objetivos económicos, sociales, ambientales y urbanísticos;

En el **Código Orgánico de la Producción, Registro Oficial 351, del 29 de octubre del 2010**. En el Libro II Del desarrollo de la inversión productiva y de sus instituciones, Título IV Zona especial de desarrollo económico, Capítulo I Del objetivo y constitución de las zonas especiales de desarrollo económico.

Art. 34.- El Gobierno nacional podrá autorizar el establecimiento de Zonas Especiales de Desarrollo Económico (ZEDE), como un destino aduanero, en espacios delimitados del territorio nacional, para que se asienten nuevas inversiones, con los incentivos que se detallan en la presente normativa; los que estarán condicionados al cumplimiento de los objetivos específicos establecidos en este Código, de conformidad con los parámetros que serán fijados mediante norma reglamentaria y los previstos en los planes de ordenamiento territorial.

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

2.4.1 Visión dialéctica de conceptualizaciones que sustentan las variables del problema

2.4.1.1 . *Marco conceptual variable independiente*

- Geopedología.- “La geopedología, tal como se considera aquí se refiere a las relaciones entre geomorfología y pedología, con énfasis en la contribución de la primera con la segunda”. (**Zinck, 2012: Internet**).
- Enfoque geopedológica.- (...), “con fines de identificar y clasificar las geoformas, como preludeo a su mapeo junto con los suelos que albergan y a la interpretación de las relaciones genéticas entre geoformas y suelos.” (**Zinck, 2012: Internet**).

- Geografía del suelo.- (...), “permite mejorar la identificación y la delimitación de los suelos, al mismo tiempo que la racionalidad del enfoque geopedológica”. (Zinck, 2012: Internet).
- La cartografía geomorfológica.- (...), “un instrumento básico para la catalogación y localización de los elementos del modelado de cuya lectura se puede la naturaleza y la evolución geomorfológica del objeto de estudio”. (García, 2007: Internet).
- Las pendientes.- “permite apreciar claramente el muy diferente el grado de inclinación topográfica general”. (García, 2007: Internet).
- Paisaje geomorfológico.- (...), “rasgos fisiográficos; corresponde a una repetición de tipos de relieves similares”. (Zinck, 2012: Internet).

2.4.1.2 Marco conceptual variable dependiente

- Clasificación de los suelos.- La clasificación de los suelos suele basarse en la morfología y la composición del suelo, con énfasis en las propiedades que se pueden ver, sentir o medir.
- Composición del suelo.- “El suelo está formado por varios elementos, algunos son minerales (arcilla, limo, arena), piedras, aire, agua; otros son orgánicos (bacterias, lombrices, restos de plantas y animales, otros).” (Gaeta, Carrasco, 2013: Internet).
- Degradación.- “La degradación de los suelos es un proceso complejo que provoca la pérdida de la capacidad productiva del mismo, a causa del deterioro de su medio físico, químico y biológico”. (Carrasco, 2013: Internet).
- Factores de la Erosión.- depende de: “la inclinación del terreno, la intensidad de las lluvias y su frecuencia, la densidad de la cubierta vegetal,

la longitud de la pendiente, tipo y estado del suelo”. (Carrasco, 2013: Internet).

- Suelo.- “El suelo es la capa superficial de la tierra donde se desarrollan las plantas. En él crecen todas las especies vegetales: los cultivos, las empastadas, los árboles y los arbustos”. (Gaeta, Carrasco, 2013: Internet).

2.4.2. Gráficos de inclusión interrelacionados

- **Superordinación conceptual**

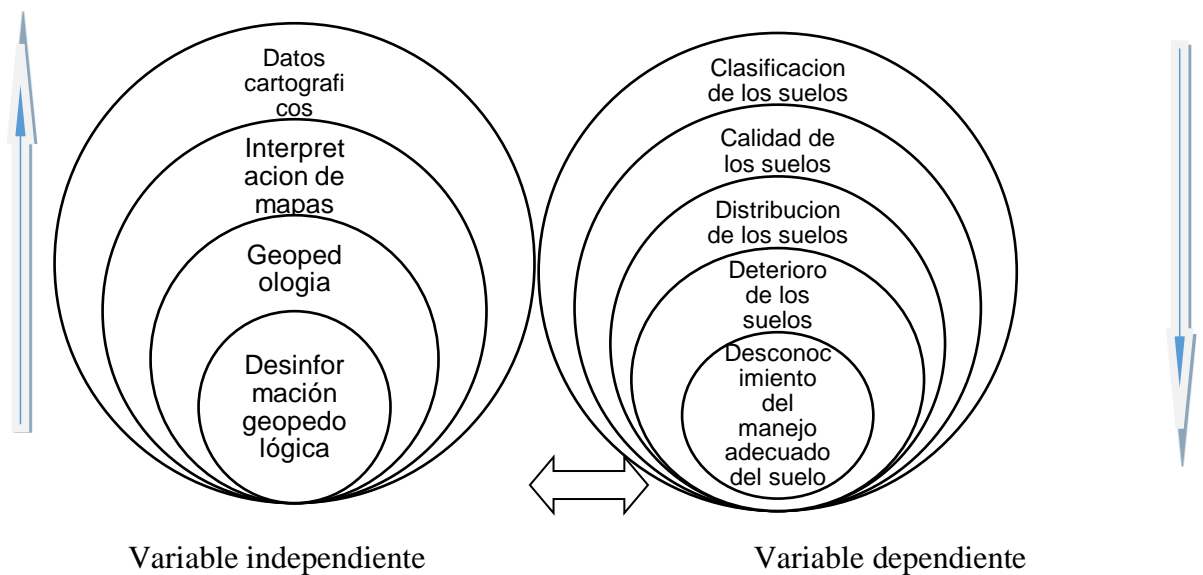


FIGURA 2. INCLUSION INTERRELACIONADOS

Fuente: Investigación de campo.
Elaborador por: Amanda Bonilla, 2014.

- **Subordinación conceptual**

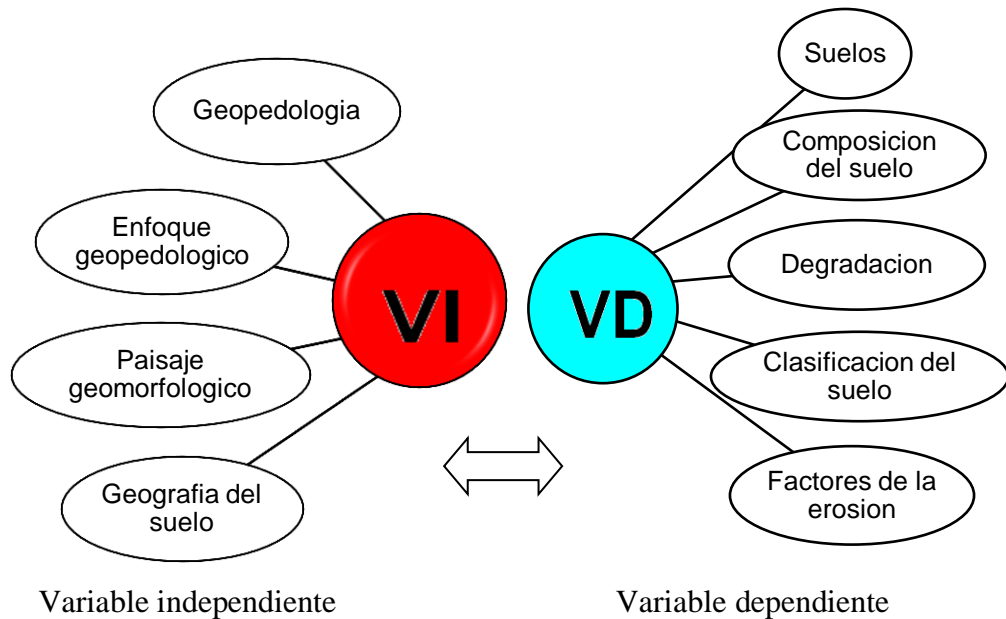


FIGURA 3. INCLUSION INTERRELACIONADOS

Fuente: Investigación de campo.

Elaborador por: Amanda Bonilla, 2014.

2.5 HIPOTESIS

La desinformación geopedológica producirá el desconocimiento en el uso del suelo en la parroquia Shell, cantón Mera.

2.6. SEÑALAMIENTO VARIABLES DE LA HIPOTESIS

- **Variable independiente:** Geopedológica del sector.
- **Variable dependiente:** Desconocimiento en el uso del suelo
- **Unidad de observación:** Parroquia Shell, cantón Mera,
- **Términos de relación:** producirá,

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1 Investigación de campo

La investigación se realizó en la Parroquia Shell, utilizando la observación “*in situ*”, como información primaria.

Según **Roberto Sampieri, (1991:pág. 80):**

- “Población.- Conjunto de elementos que se toman en consideración al realizar un estudio estadístico.
- Muestreo.- Es un Sub grupo de la población”.

La investigación empezó con una fase denominada pre campo donde recopile toda la información existente del área de estudio, al disponer de la geomorfología del sector pude seleccionar y ubicar las áreas de muestreo (calicatas), seguido del levantamiento de la información edafológica (descripción de perfiles de suelo), donde medí y tomé parámetros edáficos presentes en cada unidad de suelo. Se extrajo muestras de suelo de los diferentes horizontes diagnóstico, las mismas que envié al laboratorio para su respectivo análisis. Finalmente generé la base de datos de suelos, que posteriormente es insumo principal para elaborar el mapa de capacidad de uso de las tierras (CUT).

3.1.2 Investigación bibliográfica-documental

Para la investigación se utilizó documentos del Plan de Ordenamiento Territorial de la Parroquia Shell, de la Provincia de Pastaza, y con información actualizada de Senplades.

Además con esta información obtenida en campo verifique, reinterprete, ajuste y recodifique las unidades de uso y cobertura de las tierras.

Según el **Instituto Geográfico Agustín Codazzi, (2007: Internet)**, manifiesta que (...), “la cartografía de los suelos de la región y su patrón de distribución en el espacio geográfico, sirva como herramienta en la definición de alternativas y escenarios que impulsen el mejoramiento integral de las condiciones de producción y aprovechamiento de los suelos.”

Una vez terminada las actividades anteriores elaboré la base de datos la misma que me ayudó para la generación de la cartografía temática. Que finalmente se realizó los Layouts (mapas) con su respectiva memoria técnica, la cual utilicé en esta investigación.

3.1.3. Investigación Experimental.

Según **Enciclopedia Libre Wikipedia (2014: Internet)**;

La Investigación experimental es un tipo de investigación que utiliza experimentos y los principios encontrados en el método científico. Los experimentos pueden ser llevados a cabo en el laboratorio o fuera de él. Estos generalmente involucran un número relativamente pequeño de personas y abordan una pregunta bastante enfocada. Los experimentos son más efectivos para la investigación explicativa y frecuentemente están limitados a temas en los cuales el investigador puede manipular la situación en la cual las personas se hallan.

En la mayoría de estos experimentos, el investigador divide a las personas objeto de la investigación en dos o más grupos. Los dos grupos reciben tratamientos idénticos, excepto que el investigador da a un grupo y no a los otros la condición en la que él está interesado: el *tratamiento*. El investigador mide las reacciones de ambos grupos con precisión. Mediante el control de las condiciones de ambos grupos y dándole el tratamiento a uno de ellos, puede concluir que las diferentes reacciones de los grupos son debidas únicamente al tratamiento del mismo.

La investigación experimental sirvió en el estudio para entender los procesos causales, manipulando las variables sobre el efecto de la variable dependiente.

3.2 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.2.1 Investigación exploratoria

Según **Gross (2010: Internet)**:

Es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimiento. Este tipo de investigación, de acuerdo con Sellriz (1980) pueden ser:

a) Dirigidos a la formulación más precisa de un problema de investigación, dado que se carece de información suficiente y de conocimiento previos del objeto de estudio, resulta lógico que la formulación inicial del problema sea imprecisa. En este caso la exploración permitirá obtener nuevo datos y elementos que pueden conducir a formular con mayor precisión las preguntas de investigación.

b) Conducentes al planteamiento de una hipótesis: cuando se desconoce al objeto de estudio resulta difícil formular hipótesis acerca del mismo. La función de la investigación exploratoria es descubrir las bases y recabar información que permita como resultado del estudio, la formulación de una hipótesis. Las investigaciones exploratorias son útiles por cuanto sirve para familiarizar al investigador con un objeto que hasta el momento le era totalmente desconocido, sirve como base para la posterior realización de una investigación descriptiva, puede crear en otros investigadores el interés por el estudio de un nuevo tema o problema y puede ayudar a precisar un problema o a concluir con la formulación de una hipótesis.

La investigación exploratoria nos sirvió para familiarizarnos con los fenómenos desconocidos y obtener información para llevar a cabo la investigación.

3.2.2. Investigación descriptiva

Según **Gross (2010: Internet)**:

En las investigaciones de tipo descriptiva, llamadas también investigaciones diagnósticas, buena parte de lo que se escribe y estudia sobre lo social no va mucho más allá de este nivel. Consiste, fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores.

El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son

meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

La investigación descriptiva sirvió para la socialización de las variables en un espacio y tiempo, generando resultados que únicamente servirán al sitio de estudio.

3.2.3. Investigación asociación de variables (correlacional)

Según **Hernández (1997: Internet)**;

Los estudios correlacionales pretenden responder a preguntas de investigación tales como: ¿conforme transcurre una psicoterapia orientada hacia el paciente, aumenta la autoestima de éste?; ¿a mayor variedad y autonomía en el trabajo corresponde mayor motivación intrínseca respecto a las tareas laborales?; ¿los niños que dedican cotidianamente más tiempo a ver la televisión tienen un vocabulario más amplio que los niños que ven diariamente menos televisión?; ¿los campesinos que adoptan más rápidamente una innovación poseen mayor inteligencia que los campesinos que la adoptan después?; ¿la lejanía física entre las parejas de novios está relacionada negativamente con la satisfacción en la relación? Es decir, este tipo de estudios tienen como propósito medir el grado de relación que exista entre dos o más conceptos o variables (en un contexto en particular).

A través de la investigación de correlación analizamos la relación de las variables de estudio.

3.2.4. Investigación explicativa

Según **Hernández (1997: Internet)**; “Investigación explicativa: es aquella que tiene relación causal; no sólo persigue describir o acercarse a un problema, sino que intenta encontrar las causas del mismo. Existen diseños experimentales y NO experimental.”

Explicó el comportamiento de las variables.

3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Características o atributos que utilizan diferentes valores. **D Ary, Jacobs y Razavieh (1982: Internet)**.

3.3.1. Operacionalización de la variable independiente

TABLA 1. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE.

VARIABLE INDEPENDIENTE: DESINFORMACIÓN GEOPEDELOGICA				
CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORIAS	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
La georeferenciación es el posicionamiento de un objeto espacial que puede estar representado mediante puntos o líneas.	Procedimiento del levantamiento de información .	Mapa georeferenciado	Utilidad de la información generada	Medición y Observación

Fuente: Investigación de campo.

Elaborador por: Amanda Bonilla, 2014.

3.3.2. Operacionalización de la variable dependiente

TABLA 2. OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLE DEPENDIENTE.

VARIABLE DEPENDIENTE: DESCONOCIMIENTO DEL MANEJO ADECUADO DEL SUELO				
CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORIAS	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
El manejo del suelo se enfoca en los diferentes tipos de suelos y sus características para la definición de intervenciones específicas para la selección del uso del suelo.	Clasificación geopedológica.	Mapa geopedológica	Uso del suelo	Medición y Observación

Fuente: Investigación de campo.

Elaborador por: Amanda Bonilla, 2014.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTREO

3.4.1. MATERIALES Y METODOS

3.4.1.1. UBICACIÓN DEL LUGAR DE INVESTIGACIÓN

País: Ecuador

Provincia: Pastaza

Cantón: Mera

Parroquia: Shell

Sector: Sacha Runa

Coordenadas:

Latitud: -1.5
Longitud: -78.05
UFI: -933904

Zonas de vida:

Zona de vida: Cálido Húmedo
Altitud: 950 m.s.n.m.
Temperatura: 17 – 23 C.
Precipitación: 4000 anual
Humedad: 90%

3.4.2. MATERIALES Y METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

Según **Patrick Fitz (1964: pág. 108 – 109)**; las propiedades mismas del suelo son la que deben constituir uno de los factores principales que determinen su uso, pero en casos donde las consideraciones económicas son las que se imponen, frecuentemente se le da un uso inadecuado.

Para la clasificación de suelos se realizó calicatas que permitieron determinar las características geopedológicas de los mismos, además se realizó análisis físico – químicos y biológicos de suelos para la generación del mapa de aptitud.

Según la **F.A.O. (s/año: Internet)**:

Los pasos a seguir para la elaboración de una calicata son los siguientes:

Excave una calicata con paredes muy rectas de 0,80 x 1,50 m y 2 m de profundidad, o, si ésta es menor, hasta alcanzar la roca madre; la parte superior de la calicata deberá ser lo suficientemente amplia como para que pueda ver el fondo fácilmente;

Si ha seleccionado un sitio con suelo aluvial, es posible que encuentre *aguas subterráneas* antes de alcanzar los 2 metros. Si

encuentra agua, será imposible seguir excavando, pero tome muestras del suelo del fondo de la calicata a la mayor profundidad posible;

Cuando haya terminado de excavar, examine cuidadosamente una de las paredes bien expuestas de la calicata para determinar los distintos horizontes del suelo: esto se denomina *perfil del suelo* y debe examinarse nada más acabar de excavar. Haga un dibujo del perfil del suelo de cada calicata que excave y mida y anote las profundidades de cada horizonte. Anote cuidadosamente en su dibujo el lugar en que tomó cada muestra.

Se elaboró 6 calicatas en diferentes puntos dentro de la parroquia Shell, los cuales fueron ubicados aleatoriamente.

Las características de la calicata fueron:

- Dimensiones: 0,80 x 1,50 m y 2 m de profundidad.
- La pared principal bien plana y con dirección en contra del sol.
- Con el cuchillo se picó la pared recta para el diagnóstico del perfil del suelo.
- Con la cámara fotográfica se retrató los paisajes que rodeaban la calicata.
- Se procedió a ubicar la cinta en una esquina de la calicata para la obtención de la profundidad de cada uno de los horizontes.
- Se procedió al diagnóstico del perfil donde identifiqué los diferentes Horizontes con sus características. (Ver anexo. 5)
- Se levantó la toma de muestras del primer perfil.

Se utilizó los siguientes materiales:

TABLA 3. MATERIALES DE LA INVESTIGACIÓN

Cantidad	Unidad	Equipo
1	Unidad	Laptop
2	Unidad	Cinta
2	Unidad	Cámara fotográfica
3	Unidad	Pala
1	Unidad	Cuchillo
50	Docena	Fundas plásticas
25	Docena	Sellos de seguridad
30	Docena	Papel tornasol impregnados de fenolftaleína
1	Frasco (50ml)	Ácido Clorhídrico
1	Frasco (50ml)	Cloruro de sodio

Fuente: Investigación de campo.

Elaborador por: Amanda Bonilla, 2014.

3.4.2.1 Método estadístico para la tabulación de la información

Según **Marcelo Gómez (2006;pág. 85 – 86)**; un “diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea, es decir, es el plan de acción a seguir en el trabajo de campo”.

3.4.2.2. Selección del sitio de muestreo

Según **Francisco Bautista, Álvaro Palacios (s/año: pág. 90)**; la selección de los sitios de muestreo se realizó con base a la identificación de las zonas de mayor relevancia para los sistemas geomorfológicos. Las calicatas permitieron la observación directa del suelo fue el método más confiable y completo en información, la profundidad está en función de la FAO., la cual nos permitió ver un perfil del suelo completo con sus características.

3.5. PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Metodológicamente para **Luis Herrera E. y otros (2002: 174-178 y 183-185)**, la construcción de la información se opera en dos fases: plan para la recolección de información y plan para el procesamiento de información.

3.5.1. Plan para la recolección de información

Este plan contempla estrategias metodológicas requeridas por los objetivos (ver Pág. 6) e hipótesis de investigación (ver Pág. 16), de acuerdo con el enfoque escogido que para el presente estudio es predominantemente cuantitativa (ver Pág. 19), considerando los siguientes elementos:

Definición de los sujetos: personas u objetos que van a ser investigados. La toma de muestra del suelo debe “tomar en cuenta las variaciones del suelo de acuerdo con la profundidad del perfil y el área del terreno”. **José Martínez (1970: pá. 29 - 30).**

El suelo se refiere a la superficie suelta de tierra que se distingue de la roca sólida. Mucha gente, cuando piensa en la palabra suelo, tiene en mente aquel material que alimenta y sostiene el crecimiento de la planta. Este significado es aún más general, ya que incluye no únicamente al suelo en el sentido común, sino también rocas, agua, nieve y aun aire todos los cuales son capaces de sustentar vida vegetal. **Juan Nava (1975:pág. 14 – 15)**

Selección de las técnicas a emplear en el proceso de recolección de información. Para el estudio del suelo utilizamos la observación como método principal, ya que a través de ella daremos la selección del lugar en base a: la vegetación, el microclima, el grado de erosión, el drenaje de la superficie, la proximidad de árboles entre otros, para identificar el perfil con el tipo del suelo. **José Martínez (1970: pág. 38).**

La observación es un elemento del proceso investigativo, del cual obtendremos el mayor número de datos, que permitirá emitir conclusiones de acuerdo al análisis.

Instrumentos seleccionados o diseñados de acuerdo con la técnica escogida para la investigación. Dentro de la toma de muestras se extendió una ficha con todos los datos necesarios de cada calicata que se ejecutará (ver pág., 24 – 25). Las fichas de campo son las que resumirán los aspectos más importantes de la observación del perfil del suelo.

La utilización de estas fichas dentro de la investigación ayudó a registrar cada una de las calicatas, con datos específicos de la toma de muestras del perfil del suelo.

Selección de recursos de apoyo (equipos de trabajo). Se contó con el apoyo de las siguientes personas:

Explicitación de procedimientos para la recolección de información, cómo se va a aplicar los instrumentos, condiciones de tiempo y espacio, etc.

Previa comunicación con el Presidente del GDP de Shell, manifestando la importancia del desarrollo de la agricultura moderna y el estudio del suelo a través de un Mapeo Georeferenciado; recalando las pequeñas parcelas de producción agrícolas ubicadas dentro de la Parroquia, se procede a ingresar un oficio solicitando la autorización para la ejecución de la investigación proponiéndole que esta documentación le servirá a la parroquia en la actualización del Plan de Ordenamiento Territorial. Una vez obtenida la autorización se procedió con el Técnico del GADP, a ubicar aleatoriamente coordenadas geográficas para la realización de 6 calicatas. Estas fueron excavadas con una dimensión de 0,80 x 1,50 m y 2 m de profundidad, de acuerdo a lo establecido por la F.A.O.; para que se proceda a la lectura de los Horizontes.

Para finalizar se tomaron las muestras de los Horizontes del suelo, seguidamente se enviaron al laboratorio para el análisis químico respectivo.

3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

3.6.1. Plan de procesamiento de información

Revisión crítica de la información recogida. Limpieza del proyecto a través del informe del URKUN, realizado por el Director de Tesis.

Repetición de la recolección. Para ello se procedió a recolectar 2 kilos de suelo (muestra), teniendo como prioridad algunas repeticiones en los análisis del suelo realizado en el laboratorio de suelos de la Universidad Técnica de Ambato.

Tabulación o cuadros según variables de cada hipótesis: manejo de información, estudio estadístico de datos para presentación de resultados. Se utilizó los análisis generales de las muestras del suelo enviadas al laboratorio, donde indicamos las medias y diferencia del suelo, características morfológicas físicas, químicas y biológicas.

Para lo cual se utilizó el programa estadístico SPSS, el cual nos indicó las diferencias entre las medias.

3.6.2. Plan de análisis e interpretación de resultados

Análisis de los resultados estadísticos. Resultados obtenidos a través del programa SPSS.

Interpretación de los resultados. Análisis de los estudios físico-químico del suelo obtenidos del laboratorio, para la identificación de las diferencias (media, varianza, grados libertad, etc.); entre los perfiles del suelo y horizontes, con lo cual obtuvimos la aptitud del suelo y el mapa de la georreferenciación y capacidad de uso a escala 1:25000

Comprobación de hipótesis. En la cual a través de la distribución-*t* o distribución *t* de Student según “es una distribución de probabilidad que surge del problema

de estimar la media de una población normalmente distribuida cuando el tamaño de la muestra es pequeño.” Para la comprobación de la información geopedológica producida para un manejo adecuado del suelo en la parroquia Shell, cantón Mera, provincia de Pastaza.

Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

TABLA 4. RELACIÓN DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Presentar la información geopedológica y su impacto en el conocimiento del manejo adecuado del suelo para la creación del mapa georeferenciado del suelo.
Determinar el uso y cobertura actual del suelo, para la identificación del diagnóstico inicial de estudio.
Detallar la información geopedológica in – situ para la caracterización de unidades edáficas.
Generar un mapa geopedológico, a escala 1:20000, con información base del suelo para la incorporación al Plan de Ordenamiento Territorial de la Parroquia Shell.

Fuente: Investigación de campo

Elaborador por: Amanda Bonilla (2014)

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El suelo es un sistema complejo y heterogéneo compuesto por la mezcla de diversos materiales sólidos, líquidos y minerales, de partículas con formas, tamaño y composición química muy variada, y por una parte orgánica que abarca desde organismos vivos hasta materiales orgánicos en distintas etapas de descomposición. Las determinaciones más frecuentes en los análisis del suelo son: textura, materia orgánica, pH, conductividad, sodio, calcio, magnesio, fósforo, potasio, nitrógeno, carbonatos, etc.

El muestreo es la etapa más débil en el uso del análisis; en él se cometen errores comunes que normalmente se atribuyen al laboratorio. Durante el muestreo se pueden apreciar detalles importantes en el aspecto del suelo tanto en la superficie como en las capas inferiores del perfil tales como color, evidencias de estados de oxidación–reducción alternados, o de encharcamiento prolongado (gleización), presencia de costras, sales, compactaciones, adensamiento, resistencia a la penetración, presencia de capas endurecidas, automulching, etc.

La interpretación del análisis de suelos lejos de ser una simple labor de comparación con niveles críticos determinados o estimados para una especie en particular involucra la consideración de muchos factores del suelo. Puesto que el suelo es un cuerpo natural dinámico sometido a las leyes de la termodinámica y a multitud de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen lugar en ambientes diversos que los condicionan o modifican, la interpretación del análisis no debe ser rígida sino dinámica y considerar todas las posibles situaciones.

4.1. Análisis de los resultados

En la siguiente Tabla se observará los resultados del Análisis químico obtenido del laboratorio.

TABLA 5. DISPONIBILIDAD DE MACRO Y MICRO NUTRIENTES

<i>Ubicación</i>	<i>Código cliente</i>	<i>Ca meq/100 g</i>	<i>Mg meq/100 g</i>	<i>S ppm</i>	<i>Mn ppm</i>	<i>Fe ppm</i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>N total ppm</i>	<i>P ppm</i>	<i>K meq/100g</i>
S.R.	Perfil: ps - 001-1-A Profundidad: 0-30 cm	1,0	<0,002	15,1	11,3	210,2	1,00	0,00	110,4	2,6	0,2
S.R.	Perfil: ps - 002-1-A Profundidad: 0-22 cm	0,5	0,3	19,5	12,4	230,0	0,50	0,33	157,1	12,3	0,3
S.A.	Perfil: ps - 002-2-A Profundidad: 22-41 cm	0,5	0,0	11,5	8,2	180,0	0,50	0,00	107,3	8,1	0,1
N.A.	Perfil: ps - 003 -1A Profundidad: 0-22 cm	1,5	0,9	19,5	13,2	293,3	1,50	0,91	94,2	3,2	0,0
N.A.	Perfil: ps - 003-2-A Profundidad: 22-32 cm	0,5	0,5	15,5	8,3	210,3	0,50	0,49	208,6	27,0	0,2
N.A.	Perfil: ps - 003-3-A Profundidad: 32-52 cm	4,5	0,2	26,1	6,7	180,4	4,50	0,25	172,1	7,9	1,0

TABLA 5. DISPONIBILIDAD DE MACRO Y MICRO NUTRIENTES (Continuación)

Ubicación	Codigo cliente	Ca meq/100 g	Mg meq/100 g	S ppm	Mn ppm	Fe ppm	Ca	Mg	N total ppm	P ppm	K meq/100g
L.A.	Perfil: ps - 004-1-A Profundidad: 0-30 cm	1,0	0,3	10,0	13,2	210,9	1,00	0,33	179,8	3,0	0,2
L.A.	Perfil: ps - 004-2-A Profundidad: 30-45cm	1,5	0,0	21,5	9,1	200,8	1,49	0,00	165,2	11,3	0,1
L.A.	Perfil: ps - 004-3-A Profundidad: 45-60 cm	1,0	0,5	16,0	9,4	197,2	1,00	0,49	136,3	3,6	0,1
S.R.B.	Perfil: ps - 005-1-A Profundidad: 00-11 cm	1,0	<0,002	14,5	10,0	186,3	1,00	0,00	119,5	3,6	0,3
S.R.B.	Perfil: ps - 005-2-A Profundidad:11-46 cm	0,5	<0,002	14,5	9,0	163,3	0,50	0,00	123,4	7,8	0,1

TABLA 5. DISPONIBILIDAD DE MACRO Y MICRO NUTRIENTES (Continuación)

Ubicación	Codigo cliente	Ca meq/100 g	Mg meq/100 g	S ppm	Mn ppm	Fe ppm	Ca	Mg	N total ppm	P ppm	K meq/100g
S.R.C.	Perfil: ps - 006-1-A Profundidad: 12-21 cm	0,5	<0,002	11,5	8,8	135,0	0,50	0,00	121,0	3,6	0,2

Fuente: Análisis de laboratorio.
Elaborador por: Amanda Bonilla, 2014

En la Tabla 5, los micronutrientes están especificados en partes por millón ppm, incluyen el Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), entre otros, los mismos que se encuentran en forma natural en el suelo; esta disponibilidad de micro nutrientes puede variar dependiendo de la localidad, ubicación de la calicata.

Los macronutrientes primarios se los considera al Nitrógeno (N), Fósforo (P), y los micronutrientes secundarios son el Potasio (K), Calcio (Ca), Azufre (S).

4.2. Interpretación de los datos

TABLA 6. PRUEBA T DE UNA MUESTRA EN EL PERFIL 003 – PS – 1 – A- 2-A-3 A

ESTADÍSTICA	MACRONUTRIENTES						MICRONUTRIENTES	
	Secundarios			Primarios			TES	
	Ca meq/100g	Mg meq/100g	S ppm	N total/ppm	P ppm	K meq/100g	Mn ppm	Fe ppm
Significancia	0,213	0,119	0,022	0,043	0,223	0,321	0,041	0,021
Grados libertad	2	2	2	2	2	2	2	2
Varianza	4,333	0,123	28,653	3414,670	158,890	0,280	11,470	3421,570

Fuente: Análisis Estadístico SPSS
Elaborado por: Amanda Bonilla, 2014

La prueba T de muestra al 95 % para la variable perfil 003-PS-1-A-2-A-3-A (Tabla 6) perteneciendo al sector Nuevo Amanecer, al analizar los valores estadísticos nos indica el valor que tenemos para nuestra prueba en este caso es 0.213 Calcio (Ca meq/100g); 0,119 Magnesio (Mg meq/100g); 0,002 Azufre (S ppm); 0,043 Nitrógeno (N total / ppm); 0,223 Fosforo (P ppm); 0,321 Potasio (K meq/100g); 0,041 Manganeseo (Mn ppm); 0,021 Hierro (Fe ppm); es decir que los elementos **Azufre, Nitrógeno, Manganeseo y Hierro**; son inferiores a 0.05, por ende aceptamos que hay una diferencia significativa entre los elementos de los

diferentes horizontes que componen este perfil; en cuanto a los elementos **Calcio, Magnesio, Fósforo y Potasio**; son superiores a 0,05, por ende aceptamos que no existe una diferencia significativa dentro de los horizontes.

La diferencia de medias es justamente la variación que va a haber entre la media teórica y nuestra media de la muestra y los intervalos de confianza nos indicará los valores que esperaríamos frente a la media.

TABLA 7. PRUEBA T DE UNA MUESTRA EN EL PERFIL 004 – PS – 1 – A- 2-A-3 A

ESTADÍSTICA	MACRONUTRIENTES						MICRONUTRIENTES	
	Secundarios			Primarios			Mn ppm	Fe ppm
	Ca meq/100g	Mg meq/100g	S ppm	N total/ppm	P ppm	K meq/100g		
Significancia	0,020	0,208	0,041	0,006	0,155	0,057	0,015	0,000
Grados libertad	2	2	2	2	2	2	2	2
Varianza	0,083	0,063	33,08 3	490,10 3	21,42 3	0,003	5,223	50,443

Fuente: Análisis Estadístico SPSS
Elaborado por: Amanda Bonilla, 2014

La prueba T de muestra al 95 % para la variable perfil 004-PS-1-A-2-A-3-A (Tabla 7) perteneciendo al sector Luz Adriana, al analizar los valores estadísticos nos indica el valor que tenemos para nuestra prueba en este caso es 0.020 Calcio (Ca meq/100g); 0,208 Magnesio (Mg meq/100g); 0,04 Azufre (S ppm); 0,006 Nitrógeno (N total / ppm); 0,155 Fosforo (P ppm); 0,057 Potasio (K meq/100g); 0,015 Manganeseo (Mn ppm); 0,000 Hierro (Fe ppm); es decir que los elementos **Calcio, Azufre, Nitrógeno, Manganeseo y Hierro**; son inferiores a 0.05, por ende aceptamos que hay una diferencia significativa entre los elementos de los diferentes horizontes que componen este perfil; en cuanto a los elementos

Magnesio, Fósforo y Potasio; son superiores a 0,05, por ende aceptamos que no existe una diferencia significativa dentro de los horizontes.

TABLA 8. PRUEBA T DE UNA MUESTRA PARA EL PERFIL 005 – PS – 1- A- 2-A

ESTADISTI CA	MACRONUTRIENTES						MICRONUTRIEN TES	
	Secundarios			Primarios			Mn ppm	Fe ppm
	Ca meq/10 0g	Mg meq/10 0g	S ppm	N total/pp m	P ppm	K meq/10 0g		
Significancia	0,205	-----	-----	0,010	0,22 5	0,295	0,033	0,042
Grados libertad	1	-----	----- -	1	1	1	1	1
Varianza	0,125	0,000	0,00 0	7,605	8,82 0	0,020	0,500	264,500

Fuente: Análisis Estadístico SPSS
Elaborado por: Amanda Bonilla, 2014

La prueba T de muestra al 95 % para la variable perfil 005-PS-1-A-2-A (Tabla 8) perteneciendo al sector Sacha Runa Bosque, al analizar los valores estadísticos nos indica el valor que tenemos para nuestra prueba en este caso es 0.205 Calcio (Ca meq/100g); 0,010 Nitrógeno (N total / ppm); 0,225 Fosforo (P ppm); 0,295 Potasio (K meq/100g); 0,033 Manganeseo (Mn ppm); 0,042 Hierro (Fe ppm); es decir que los elementos **Nitrógeno, Manganeseo y Hierro;** son inferiores a 0.05, por ende aceptamos que hay una diferencia significativa entre los elementos de los diferentes horizontes que componen este perfil; en cuanto a los elementos **Calcio, Fósforo y Potasio;** son superiores a 0,05, por ende aceptamos que no existe una diferencia significativa dentro de los horizontes.

**TABLA 9. PRUEBA T DE UNA MUESTRA PARA EL PERFIL 006 – PS –
1- A – 2-A**

ESTADÍSTICA	MACRONUTRIENTES						MICRONUTRIENTES	
	Secundarios		Primarios				TES	
	Ca meq/100g	Mg meq/100g	S ppm	N total/ppm	P ppm	K meq/100g	Mn ppm	Fe ppm
Significancia	-----	0,487	0,84	0,006	0,440	0,405	0,004	0,104
Grados de libertad	-----	1	1	1	1	1	1	1
Varianza	0,000	0,005	6,125	2,205	584,820	0,014	0,005	1420,445

Fuente: Análisis Estadístico SPSS

Elaborado por: Amanda Bonilla, 2014

La prueba T de muestra al 95 % para la variable perfil 006-PS-1-A-2-A (Tabla 9) perteneciendo al sector Sacha Runa Cultivos, al analizar los valores estadísticos nos indica el valor que tenemos para nuestra prueba en este caso es 0,487 Magnesio (Mg meq/100g); 0,84 Azufre (S ppm); 0,006 Nitrógeno (N total / ppm); 0,440 Fósforo (P ppm); 0,405 Potasio (K meq/100g); 0,004 Manganeseo (Mn ppm); 0,104 Hierro (Fe ppm); es decir que los elementos **Nitrógeno** y **Magnesio**; son inferiores a 0.05, por ende aceptamos que hay una diferencia significativa entre los elementos de los diferentes horizontes que componen este perfil; en cuanto a los elementos **Manganeseo, Azufre, Hierro, Fósforo** y **Potasio**; son superiores a 0,05, por ende aceptamos que no existe una diferencia significativa dentro de los horizontes.

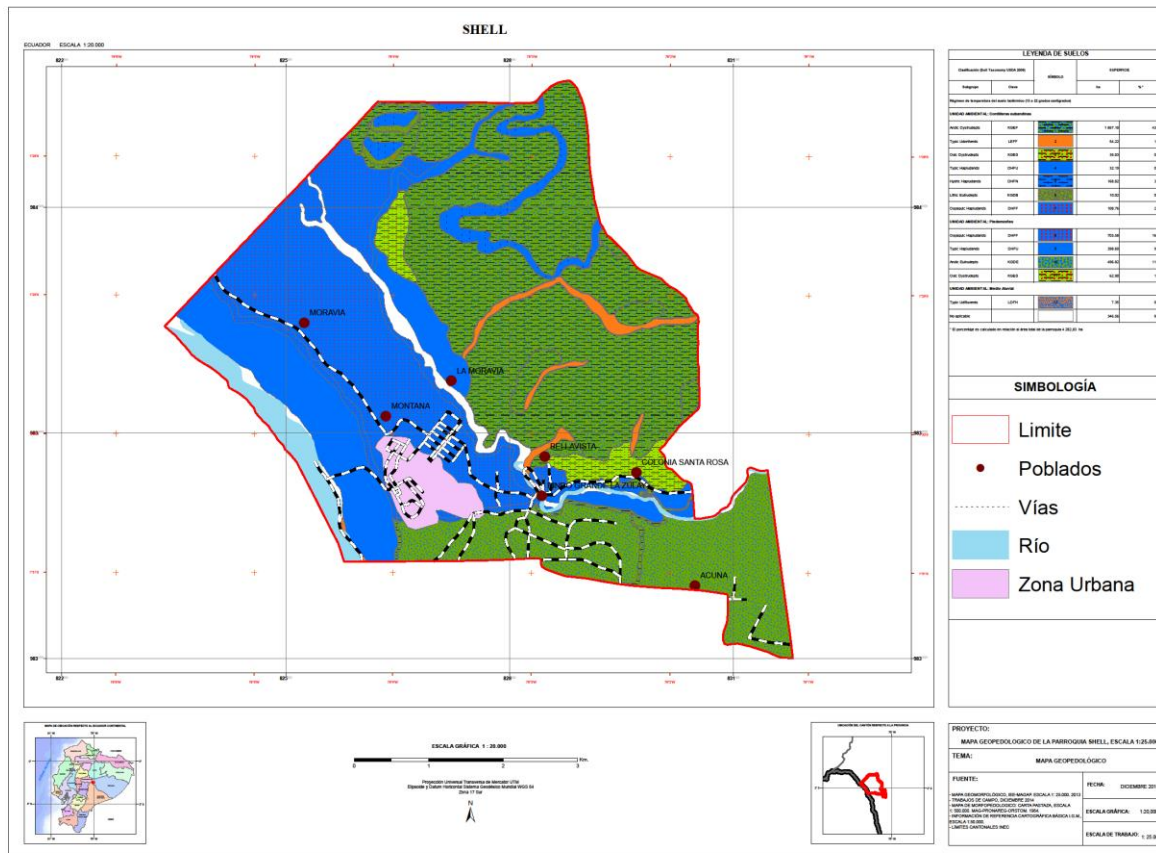
TABLA 10. PRUEBA T DE UNA MUESTRA PARA EL PERFIL 002 – PS – 1 –A -2 – A

ESTADISTI CA	MACRONUTRIENTES						MICRONUTRIEN TES	
	Secundarios		Primarios				Mn ppm	Fe ppm
	Ca meq/10 0g	Mg meq/10 0g	S ppm	N total/pp m	P ppm	K meq/10 0g		
Significancia	-----	0,500	0,16	0,119	0,12 9	0,379	0,128	0,077
Grados libertad	-----	1	1	1	1	1	1	1
Varianza	0,000	0,045	32,0 0	1240,62 0	8,82 0	0,080	8,820	1250,0

Fuente: Análisis Estadístico SPSS

Elaborado por: Amanda Bonilla, 2014

La prueba T de muestra al 95 % para la variable perfil 002-PS-1-A-2-A (Tabla 10) perteneciendo al sector Sacha Runa Cultivos, al analizar los valores estadísticos nos indica el valor que tenemos para nuestra prueba en este caso es 0,500 Magnesio (Mg meq/100g); 0,16 Azufre (S ppm); 0,119 Nitrógeno (N total / ppm); 0,129 Fosforo (P ppm); 0,379 Potasio (K meq/100g); 0,128 Manganeseo (Mn ppm); 0,077 Hierro (Fe ppm); es decir que los todos los elementos ubicados en los diferentes perfiles son superiores a 0,05 por lo cual aceptamos que no existe diferencia significativa entre los elementos disponibles en el suelo.



MAPA DE SUELOS

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- En la parroquia Shell predominan los suelos del orden de los Inceptisoles con el gran grupo característico Udepts, estos son suelos jóvenes poco desarrollados, están ubicados en las regiones más húmedas, suelos arenosos, parecen más jóvenes, formados a partir de depósitos recientes provenientes de volcanes ubicados cerca de la parroquia.
- Se ejecutó la lectura de 6 calicatas ubicadas aleatoriamente dentro de la parroquia Shell.
- Se desarrolló el mapa de Capacidad de uso de la tierra a escala 1:20000, con su respectiva simbología.
- Se desarrolló el mapa de Suelos a escala 1:20000, con su respectiva simbología.
- De acuerdo al Sistema Nacional de Áreas Protegidas se determinó que el 2% del territorio de la Parroquia Shell corresponde al Área Protegida del Parque Nacional Llanganates, teniendo como cobertura Bosque Primario y el restante porcentaje del territorio está destinado al sector agrícola en pequeñas parcelas de cultivos asociados de plátano, guaba, yuca, guayusa, entre otros.

5.2. RECOMENDACIONES

- Actualizar esta información en lo posible en cada administración de la Parroquia, logrando así el desarrollo de los sectores productivos.
- Poner en práctica el Plan de Ordenamiento Territorial de acuerdo al mapa de capacidad de uso de la tierra.

CAPITULO VI

PROPUESTA

Tema

“Aplicación de la información geopedológica para el Ordenamiento Territorial de la Parroquia Shell”

Antecedentes de la propuesta

Según **Alvarado, S. (2000: Publicación)** la fertilidad del suelo, la capacidad del suelo para suministrar a los diferentes cultivos, cada uno de los elementos nutritivos a lo largo del desarrollo de los mismos. El concepto de fertilidad tiene un carácter cuantitativo, expresándose en términos relativos en función del grado de satisfacción de las necesidades del cultivo.

La necesidad de conocer el estado actual del suelo, fertilidad, utilidad y producción, implica la aplicación de la Geopedología del suelo que garantice un uso sustentable del mismo; dando a conocer que posibles cultivos se podrán incrementar en cada uno de las parroquias, evitando la deforestación excesiva para el uso del suelo, garantizando así un desarrollo adecuado en la producción agrícola del Cantón Mera.

Por lo general en la Amazonía no existe una información sobre la Geopedología para un manejo adecuado del suelo; que posibilite a las diferentes Instituciones del Estado aplicar proyectos Productivos con información adecuada; es por eso la necesidad de implementar una base de datos sobre la información geopedológica, por lo que esta propuesta pretende convertirse en un referente en la zona y ser ubicado en el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Mera.

En la actualidad la cartografía integrada es generar información concisa y sistemática sobre las formas del terreno, los procesos geomorfológicos, la estructura, composición y dinámica de los suelos; los mapas elaborados no son únicamente instrumentos científicos, sino también son valiosas herramientas en la evaluación de los recursos naturales. La elaboración de modelos digitales del terreno ha permitido, no sólo obtener representaciones tridimensionales del relieve, sino también realizar de forma rápida cartografías (altimetría, pendientes, orientaciones, sombreados, etc.).

Justificación

La aplicación de la información georeferenciado al PDYOT de la Parroquia Shell, distribuirá equitativamente dentro del territorio la capacidad de uso de la tierra, así se actualizará los asentamientos agrícolas que existen en la parroquia.

El uso creciente de la fotointerpretación, que hizo de la geomorfología el intermediario indispensable para el levantamiento de suelos. El auge de la economía liberal y la globalización de las relaciones económicas en la última década del siglo pasado condujeron a dejar las leyes del mercado decidir de la ocupación del territorio.

Todo lo anterior mencionando apoya al cambio de la matriz productiva del país, ha hecho que las Instituciones del Estado en este caso los Municipios y Consejos Provinciales coadyuven en este proceso, por lo que la generación de nuevas tecnologías amigables con el ambiente deben tener mucho impulso, ya que generar información sobre el suelo garantiza una distribución adecuada de la tierra para la producción agrícola; disminuyendo la deforestación, avance de la frontera agrícola, erosión del suelo, entre otros.

Objetivo

Objetivo general:

- Aplicación de la información geopedológica en el Plan de Ordenamiento Territorial (PDYOT) de la Parroquia Shell.

Objetivo Específico:

- Ejecución PDYOT para una distribución del territorio en base a la aptitud de los suelos, identificados de acuerdo al levantamiento de información generados en la siguiente investigación “Generación de información geopedológica y uso del suelo en la Parroquia Shell, Cantón Mera”.

Análisis de Factibilidad

La aplicación de la presente propuesta es viable puesto que está orientada a la implementación de una base de datos geopedológicas del uso del suelo; y se fundamenta en la disminución de la deforestación, avance de la frontera agrícola, contaminación del suelo, etc.

Fundamentación

Según: **Carlón, T; Mendoza, M. (2007: Publicación):**

Un mapa geopedológico puede considerarse como un modelo geográfico que integra datos relacionados con el funcionamiento del terreno para la toma de muestras asociadas a los análisis de laboratorio.

El enfoque geopedológico para el levantamiento de suelos fue desarrollado por Zinck y es útil en la construcción de un modelo de ocurrencia del suelo en el paisaje (Zinck, 1988; Farshad *et al.*, 2005). Este enfoque es esencialmente una aplicación del análisis geomorfológico en la cartografía de suelos, es decir, se basa en la integración sistemática del conocimiento sobre clima,

geología, geomorfología, sedimentología, hidrología, vegetación y suelos. Puede ser utilizado para cubrir áreas grandes rápidamente, especialmente si la relación geomorfología-suelos es cercana.

El propósito de la cartografía integrada es generar información concisa y sistemática sobre las formas del terreno, los procesos geomorfológicos, la estructura, composición y dinámica de los suelos y el agua, así como de los fenómenos naturales relacionados (Meijerink, 1988; Zinck, 1988). De esta manera, los mapas elaborados no son únicamente instrumentos científicos, sino también son valiosas herramientas en la evaluación de los recursos naturales.

El método reconoce una concepción sistémica de las unidades de relieve; es decir, los atributos de cada unidad resultan de distintos tipos de procesos de modelamiento por efecto de las condiciones climáticas controladas por el tipo de roca, suelos y cobertura vegetal.

Metodología, modelo operativo

Para la ejecución de la investigación se debe hacer uso de la información generada a través de la investigación: “Generación de información geopedológica y uso del suelo en la Parroquia Shell, Cantón Mera”; con la finalidad de optimizar el territorio y designar las áreas de producción, turísticas y áreas protegidas.

Administración

La administración de la propuesta estará bajo la responsabilidad del GADP Shell, la Universidad Técnica de Ambato y la Ing. Amanda Bonilla.

Previsión de la evaluación

La evaluación de la eficiencia de la propuesta se lo realizará a través de la implementación de Proyectos Productivos en las diferentes parroquias, pertenecientes al Cantón Mera; verificando el cumplimiento del objetivo con la implementación de los aportes recomendados por el equipo consultor.

BIBLIOGRAFIA

- BAUTISTA FRANCISCO, Álvaro Palacios, “Caracterización y Manejo de los suelos de la Península de Yucatán”, (En Línea), Disponible en: <http://books.google.com.ec/books?id=ywZn3-HeMEkC&lpg=PA90&dq=que%20son%20calicatas&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q=que%20son%20calicatas&f=false>, (Fecha de consulta: 21 – 08 – 2014)
- CARRASCO JORGE (2013), Erosión y manejo de aguas, técnicas y practicas productivas de conservación del suelo, Publicación, (En Línea), Disponible en: <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/serieactas/NR28131.pdf>, (Fecha de Consulta: 26 – 07 – 2014).
- Código Orgánico de la Producción.
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.
- Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas.
- Constitución de la República del Ecuador.
- DOBLES, C., Zúñiga, M. y García, J. (1998). Investigación en educación: procesos, interacciones y construcciones. San José: EUNED.
- Enciclopedia Virtual, Metodología de la Investigación, Publicación, (En Línea), Disponible en: http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/cualitativo_cuantitativo_mixto.html, (Fecha de consulta: 02 – 08 – 2014).
- F.A.O. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura), Planificación y realización de un levantamiento de los suelos, Publicación, (En Línea), Disponible en: ftp://ftp.fao.org/fi/CDrom/FAO_training/FAO_training/general/x6706s/x6706s02.htm, (Fecha de consulta: 21 – 08 – 2014).
- FITZ PATRICK, (1974), “Introducción a las ciencias del suelo”, Editorial Publicaciones Cultural S.A. México 13 D.F.

- GAETA NELBA, Carrasco Jorge J., Centro Regional de Investigación la Platina, Publicación, (En Línea), Disponible en: <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/seriesinia/NR25073.pdf>, (Fecha de consulta: 26 – 07 – 2014).
- GEOPLADES, (2010), “Estudio Multitemporal de Cobertura Vegetal y Uso del Suelo entre los Años 1990, 2010 y Proyección al 2030 a Escala 1:50.000 para el Centro y Sur Oriente de la Amazonía Ecuatoriana y Sistematización de la información sobre los aspectos socio - económicos y culturales para facilitar la toma de decisiones en proyectos de desarrollo y conservación”, (En Línea), Disponible en: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/RESPALDOS/INFO%20FRONTERA_ZONA1/7.%20INFORMACION_GPS_SUCUMBIOS/Memoria%20T%C3%A9cnica%20Estudio%20Multitemporal%20TNC/RESULTADOS.pdf (Fecha de consulta: 20 – 07 – 2014).
- GUTIÉRREZ ARANZA (2005). Introducción a la Metodología Experimental, Editores Limusa Noriega, Balderas 95, México D.F. Segunda Edición. (En Línea). Disponible en: <http://books.google.com.ec/books?id=cq3qioykDggC&printsec=frontcover&dq=metodo+experimental&hl=es&sa=X&ei=XOfsU8zpLtPIsATXsIC4Dw&ved=0CBkQ6AEwAA#v=onepage&q=metodo%20experimental&f=false>, (Fecha de consulta: 14 - 08 - 2014).
- GUTIÉRREZ ARANZA (2010). Método experimental. (En Línea). Disponible en: <http://books.google.com.ec/books?id=cq3qioykDggC&lpg=PP1&dq=metodo%20experimental&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q=metodo%20experimental&f=false> (Fecha de consulta: 14 – 08 – 2014).
- HERNÁNDEZ ROBERTO, (1997), Metodología de la Investigación, Primera Edición McGRAW-HILL INTERAMERICANA DE MEXICO, S.A. de C.V., Editorial Panamericana Forros e Impresos S.A., Colombia, (En Línea), Disponible en: http://www.upsin.edu.mx/mec/digital/metod_invest.pdf, (Fecha de consulta: 02 – 08 – 2014).

- IICA – PROCISUR, Libro Verde, (1997), “Elementos para una política agroambiental en el Cono Sur”, Primera Edición, Edición Juan P. Puignau, Montevideo, 206 p.
- IICA, Proyecto de desarrollo e integración regional, Uso de la Tierra y capacidad de uso, Proyecto, 1992, (En Línea), Disponible en: <http://books.google.com.ec/books?id=NgqAAAAYAAJ&pg=PA9&lpg=PA9&dq=Levantamiento+de+suelos+de+la+region&source=bl&ots=ymbze7niyW&sig=jp3Se48-Zp1-Toe96haXNhR1Iac&hl=es&sa=X&ei=OBfMU4voHNW-sQSjo4DoDA&ved=0CDEQ6AEwBA#v=onepage&q=Levantamiento%20de%20suelos%20de%20la%20region&f=false> (Fecha de consulta: 20 – 07 – 2014).
- JACKSON M.L. José Martínez (1970). Análisis químico del suelo. Segunda Edición. Editoriales OMEGA S.A. Casanova 220, Barcelona.
- Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria.
- LUIS GERARDO MEZA CASCANTES (2009). “El paradigma positivista y la concepción dialéctica del conocimiento”, (En Línea), Disponible en: <http://entremaestros.files.wordpress.com/2010/02/el-paradigma-positivista-y-la-concepcion-dialectica-del-conocimiento.pdf> (Fecha de consulta: 20 – 07 - 2014).
- MANUEL GROSS, (2010), Conozca 3 tipos de investigación, Publicación, (En Línea), Disponible en: <http://manuelgross.bligoo.com/conozca-3-tipos-de-investigacion-descriptiva-exploratoria-y-explicativa>, (Fecha de consulta: 02 – 08 – 2014).
- MOSTACEDO BONIFACIO, (2000), Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal, Editorial El País, Santa Cruz, Bolivia (En línea) Disponible en: <http://www.bionica.info/biblioteca/Mostacedo2000EcologiaVegetal.pdf>, (Fecha de consulta: 18 – 08 – 2014)

- NAVA JUAN Q.B. (1975). FUNDAMENTALS OF SOIL SCIRNCE. Quinta Edición. Editorial Continental S.A. y el Centro Regional de ayuda técnica (RTAC), México D.F.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Levantamiento del suelos, Publicación, 2014, (En Línea), Disponible en: <http://www.fao.org/soils-portal/levantamiento-de-suelos/es/> (Fecha de consulta: 20 – 07 – 2014).
- Plan de ordenamiento territorial de la Provincia de Pastaza: Plan de desarrollo agropecuario 2006, (En Línea), Disponible en: <http://es.slideshare.net/luisarguaith/plan-ordenamiento-territorialpastaza>, (Fecha de consulta: 14-07-2014).
- Plan de Ordenamiento Territorial de Shell: Actividades, (En Línea), Disponible en: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/%23recycle/PDyOTs%202014/1660012930001/PDyOT/15022013_120845_PD%20y%20OT%20Parroquia%20Shell%202012-2025.pdf, (Fecha de consulta: 14-07-2014).
- Plan de Ordenamiento Territorial de Shell: Producción artesanal, (En Línea), Disponible en: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/%23recycle/PDyOTs%202014/1660012930001/PDyOT/15022013_120845_PD%20y%20OT%20Parroquia%20Shell%202012-2025.pdf, (Fecha de consulta: 14-07-2014).
- Plan de Ordenamiento Territorial de Shell: Producción artesanal, (En Línea), Disponible en: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/%23recycle/PDyOTs%202014/1660012930001/PDyOT/15022013_120845_PD%20y%20OT%20Parroquia%20Shell%202012-2025.pdf, (Fecha de consulta: 14-07-2014).
- Plan de Ordenamiento Territorial de Shell: Ubicación geográfica, (En Línea), Disponible en: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/%23recycle/PDyOTs%202014/1660012930001/PDyOT/15022013_120845_PD%20y%20OT%20Parroquia%20Shell%202012-2025.pdf, (Fecha de consulta: 14-07-2014).

- PRIMAVESI ANA, (1980), Manejo ecológico del suelo, La agricultura en regiones tropicales, Quinta Edición, Editorial Librería “El Ateneo”, Florida 340, Buenos Aires, 495 pp. Edición Inglesa, Editorial Publicaciones Cultural S.A., Lago Mayor 186. México D.F. (Fecha de consulta: 12 – 08 – 2014)
- SENPLADES, Descarga de información para planes de desarrollo y ordenamiento territorial-Pastaza, (En Línea), Disponible en: <http://sni.gob.ec/inicio;jsessionid=TPZbv3t0kl43U8lK2MqTbv83>, (Fecha de consulta: 14-07-2014).
- TANARRO GARCÍA LUIS MIGUEL (2007), Geomorfología de los valles del piedemonte norte del sistema central en su sector segoviano, Tesis Doctoral, (En Línea), Disponible en: <http://biblioteca.ucm.es/tesis/ghi/ucm-t29575.pdf>, Páginas 14 – 15 – 33 – 36 – 591 – 592), (Fecha de consulta: 28 – 07 – 2014).
- WIKIPEDIA, Enciclopedia Libre (2014), Investigación Experimental, (En Línea), Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Investigaci%C3%B3n_experimental, (Fecha de consulta: 04 – 08 – 2014).
- ZINCK ALFRED J, Geopedología, Elementos de geomorfología para estudios del suelo y de riesgos naturales, Publicación, (En Línea), Disponible en: http://www.itc.nl/library/papers_2012/general/zinck_geopedologia_2012.pdf, Páginas 5-14-16, (Fecha de consulta: 26 – 07 – 2014).

ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DE ANÁLISIS DE SITUACIONES - MÁS

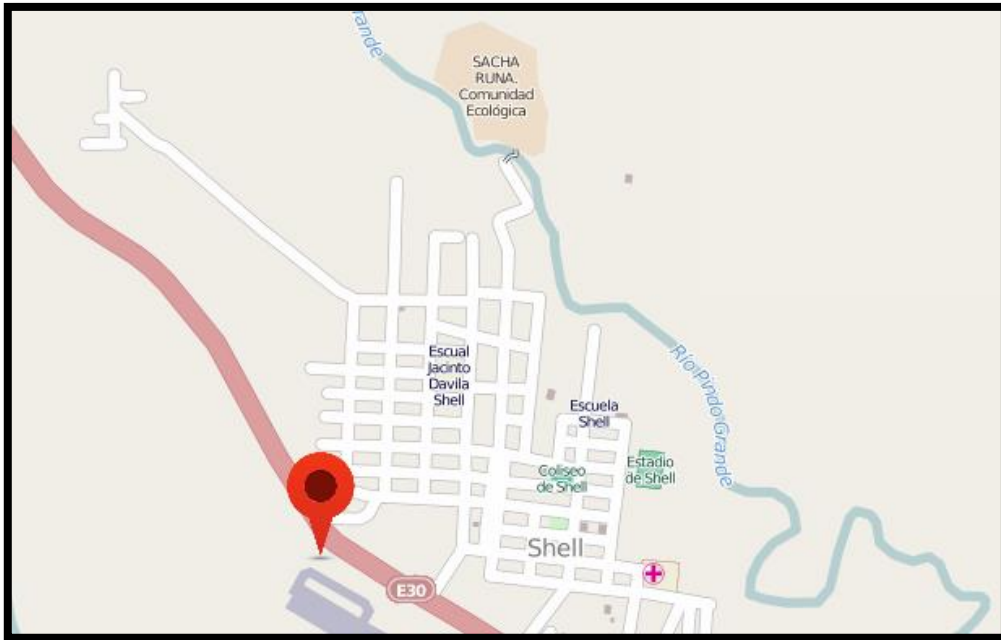
Situación Actual Real Negativa	Identificación del Problema	Situación Futura deseada Positiva	Propuesta
<p>El suelo representa una parte considerable de los recursos naturales del mundo. Por lo tanto, la utilización racional y sostenible y el manejo apropiado tienen particular significado en la economía y en la protección del medio ambiente.</p> <p>La calidad del suelo se ha tornado en preocupación de técnicos y estudiosos del tema ya que constituye el factor integrador de los componentes biológicos, químicos y físicos y de los procesos interconectados con su entorno en el paisaje. Sin importar que se trate de un punto, una finca, una cuenca o el espacio tierra, el concepto de que el suelo está funcionando dentro de un sistema mayor es la clave dominante en la evaluación de la calidad.</p> <p>Los estudios en esta zona son limitados por lo tanto no existe mayor información sobre los antecedentes de las características de los suelos dentro de la Parroquia Shell. La</p>	<p>Desconocimiento en la aplicación de Mapeo Georeferenciado de suelos en la Parroquia de Shell, Cantón Mera, Provincia de Pastaza.</p>	<p>La planificación del sector agrícola en todos sus niveles, basada en información estadística de buena calidad y actualizada, la obtención cartográfica confiable que estima los volúmenes de producción, aspecto esencial para organizar la comercialización, planificar las siembras y cosechas, y garantizar el abastecimiento de las semillas y otros insumos agrícolas.</p>	<p>Incorporar la información obtenida a través de una modificación al Plan de Ordenamiento Territorial de la Parroquia Shell. (PDyOT).</p>

<p>causa más relevante es la falta de interés de las autoridades locales, lo cual hace entrever únicamente a este recurso como posible fuente de créditos económicos especialmente por las lotizaciones, urbanizaciones, desmembraciones, divisiones tanto en el área urbana como rural, sin considerar que dentro del perímetro se encuentran Agricultores produciendo: <i>Musa paradisiaca</i>, <i>Solanum quitoense</i> (Naranjilla), <i>Manihot esculenta</i> (Yuca), <i>Psidium guajava</i> (Guayaba), <i>Inga spectabilis</i> (Guaba), <i>Panicumfasciculatum</i> (Gramalote), entre otros.</p> <p>Lo que ha producido que los Agricultores actualmente practiquen una agricultura de subsistencia pobre, ocasionando alteraciones en el suelo (erosión del suelo, avance en la frontera agrícola); y por lo tanto en un nivel bajo de rendimiento.</p>			
---	--	--	--

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Amanda Bonilla (2014)

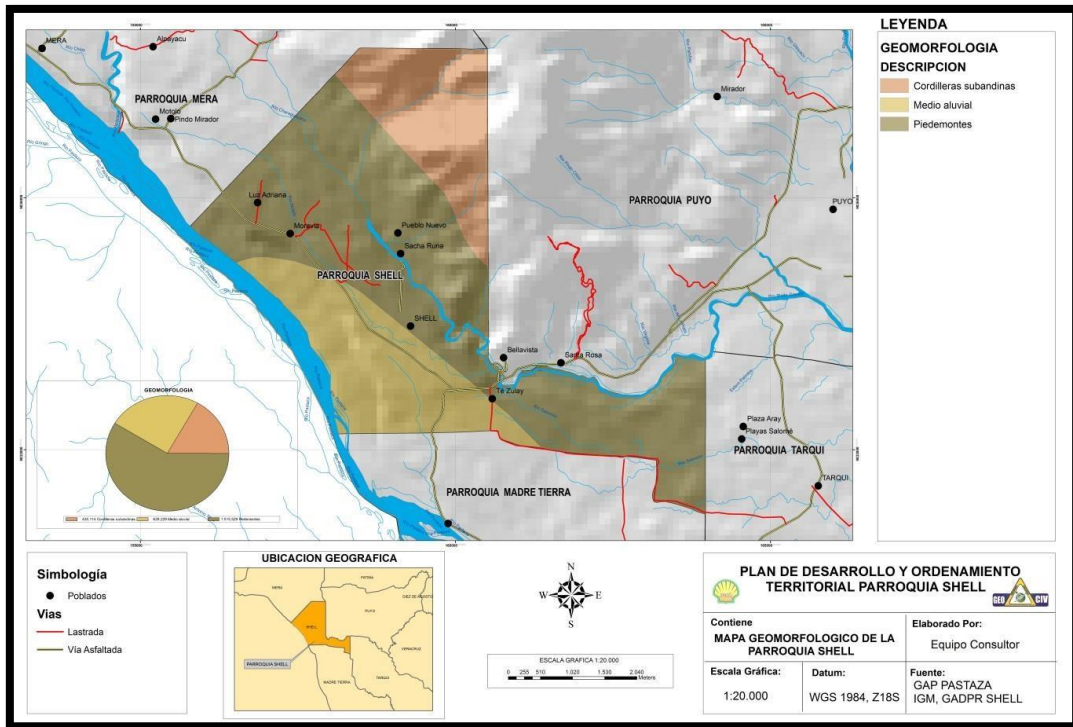
ANEXO 2. CROQUIS



Fuente: Realizado en campo escala 1: 10000

Realizado por: Amanda Bonilla (2014)

ANEXO 3. MAPA GEOLOGICO DE LA PARROQUIA SHELL



Fuente: GADP Shell

Realizado por: GADP Shell

ANEXO 4. AUTORIZACIÓN DEL GADP SHELL

	
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL DE SHELL ADMINISTRACIÓN 2014 - 2019	
Shell, 20 de agosto del 2014 Oficio N 0190 GADR-SH 2014	
Ingeniera Amanda Bonilla Presente.-	
De mi consideración:	
Por medio de la presente reciba un cordial y atento saludo en nombre y representación del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Shell, en contestación a su oficio s/n de fecha 18 de agosto de 2014 debo manifestar que su solicitud ha sido aprobada favorablemente para la ejecución de su investigación científica experimental en "GENERACIÓN DE INFORMACIÓN GEOPEDOLÓGICA PARA UN MANEJO ADECUADO DEL SUELO EN LA PARROQUIA SHELL, CANTÓN MERA, PROVINCIA DE PASTAZA" , específicamente en el Sector Sacha Runa, pues consideramos que el contingente profesional que tenemos en nuestra Parroquia nos contribuirá a un correcto uso del suelo en los sectores vulnerables de esta creciente ciudad.	
Particular que pongo en su conocimiento para los fines pertinentes.	
Atentamente,	
	
Sr. Arturo Sarabia PRESIDENTE AS/rb	
"Impulsando el desarrollo de Shell"	
REGISTRO OFICIAL N° 303 DEL 19 DE OCTUBRE DEL 2010 Dir: Agustín Ruales, intersección Av. 10 de Noviembre y Amazonas Telf: (+593) 032 795 825 / 032 796 326 www.gadparroquialdeshell.gob.ec Shell- Pastaza-Ecuador	

ANEXO 5. FICHAS DE CAMPO

PERFIL No.: PS-001

FECHA: 2014-11-23

AUTOR(es): YANEZ, D.BONILLA, A.

1. CLASIFICACIÓN:

USDA, 2006: (DHDB) Aquic Hydudands
Horizontes diagnósticos: Horizonte cámbico.
Otros criterios diagnósticos:

2. UBICACIÓN:

Sistema Espacial: UTM, WGS 84, Zona 17 Sur
Provincia: Pastaza
Parroquia: Shell
Coordenada X: 82 6815 m

Cantón: Mera
Sitio: Shacha Runa
Coordenada Y: 9 835 460 m Altitud: 1068 msnm

3. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Terraza alta
Geología (Material Parental): Formación Mera

Pendiente general: Suave (5 – 12 %) Pendiente local: 5 %

4. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: Urbano
Influencia humana: Construcción

Cultivos: Sin cultivos
Vegetación natural: Árboles dispersos

5. CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE:

- AFLORAMIENTO ROCOSO: Cobertura: Sin
Dureza: -

Distancia afloramientos (m): -

- FRAGMENTOS GRUESOS: Clases de tamaño: -
Cobertura: -

Dureza: -

- EROSIÓN: Categoría: Erosión hídrica o deposición
- ENCOSTRAMIENTO: Grosor: Ninguno

Superficie (%): > 50 Grado: Ligero
Consistencia: -

- GRIETAS: Ancho: Ninguna
Profundidad:

Distancia entre grietas:

6. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

- PROFUNDIDAD EFECTIVA: 30 cm
- DRENAJE: Externo: Lento
- INUNDACIÓN: Mes ocurrencia: -
- TABLA DE AGUA: Profundidad: 30 cm

Tipo: Poco profundo
Interno: Mal drenado
Duración: -

7. FOTOS DEL PERFIL:

PANORÁMICA:



PERFIL:



8. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES:

Horizonte o capa	Profundidad (cm)	Características descritas en campo
Ap	0-30	Color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), pocos moleados de tamaño fino de color pardo amarillento oscuro. La textura al tacto es arcillo limosa; estructura de tipo bloques sub-angulares, de tamaño fino y de grado fuerte; consistencia en húmedo friable, adherente y plástico; horizonte saturado; poros comunes del tipo vesiculares; abundantes raíces muy finas, canales de lombrices, poca actividad biológica); fuerte reacción al NaF; ligera reacción al H ₂ O ₂ ; el límite de distinción es claro y la topografía ondulada.
Bw	30-100	La textura al tacto es arcillosa. La textura al tacto es arcillosa. Consistencia en húmedo muy friable, muy adherente y muy plástico El horizonte saturado donde la tabla de agua se localiza a 30 cm.

9. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	Arena	Limo	Arcilla	Clase textural	Da (g/cm ³)	Porosidad (%)	CC (g/g)	PMP (g/g)
		(%)							
Ap	0-30	48	23	29	Franco arcillo-arenoso				
Bw	30-10	42	19	39	Franco arcilloso				

DETERMINACIONES QUÍMICAS

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	pH	N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	B
			(ppm)			(meq/100 g)				(ppm)			
Ap	0-30	6,40	16,00	50,00	0,30	20,50	3,40	2,00	2,30	2,90	58,00	7,50	0,37
Bw	30-100	6,30	9,00	28,00	0,15	19,20	4,50	2,00	0,50	2,70	16,00	2,00	0,08

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	CE (dS/m)	MO (%)	CO (%)	Nitrógeno Total (%)	C / N	Ca/Mg	Mg/K	[Ca+Mg]/K	Al+H (meq/100g)
Ap	0-30	0,22	3,40	1,97	0,35	5,63	6,03	11,33	79,67	0,00
Bw	30-100	0,11	1,00	0,58	0,34	1,71	4,27	30,00	158,00	0,00

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	Na	K	Ca	Mg	Suma Bases	CIC (meq/100 g)	SB (%)
		(meq/100 g)						
Ap	0-30	0,26	0,54	20,00	5,37	26,17	30,00	87,23
Bw	30-100	0,33	0,37	25,50	5,67	31,87	32,00	99,59

Proyecto Shell

PERFIL No.: PS-002

FECHA: 2014-11-23

AUTOR(es): YANEZ, D.BONILLA, A.

1. CLASIFICACIÓN:

USDA, 2006: (DHFF) Oxyaquic Hapludands
Horizontes diagnósticos: Horizonte cámbico.
Otros criterios diagnósticos:

2. UBICACIÓN:

Sistema Espacial: UTM, WGS 84, Zona 17 Sur
Provincia: Pastaza
Parroquia: Shell
Coordenada X: 82 6893m

Cantón: Mera

Sitio: San Antonio

Coordenada Y: 9 834 817 m

Altitud: 1079 msnm

3. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Testigo de cono de esparcimiento
Geología (Material Parental): Formación Mera

Pendiente general: Media/Fuerte (25 – 40 %)

Pendiente local: 32 %

4. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: Urbano
Influencia humana: No conocida

Cultivos: Sin cultivos

Vegetación natural: Árboles dispersos

5. CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE:

- AFLORAMIENTO ROCOSO: Cobertura: Sin
Dureza: -

Distancia afloramientos (m): -

- FRAGMENTOS GRUESOS: Clases de tamaño: -
Cobertura: -

Dureza: -

- EROSIÓN: Categoría: Erosión hídrica o deposición

Superficie (%): > 50

Grado: Moderado

- ENCOSTRAMIENTO: Grosor: Ninguno

Consistencia: -

- GRIETAS: Ancho: Ninguna
Profundidad:

Distancia entre grietas:

6. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

- PROFUNDIDAD EFECTIVA: 55 cm

Tipo: Moderadamente profundo

- DRENAJE: Externo: Lento

Interno: Mal drenado

- INUNDACIÓN: Mes ocurrencia: -

Duración: -

- TABLA DE AGUA: Profundidad: 55 cm

7. FOTOS DEL PERFIL:

PANORÁMICA:



PERFIL:



8. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES:

Horizonte o capa	Profundidad (cm)	Características descritas en campo
Ap	0 - 22	Color principal en húmedo gris muy oscuro (10 YR 3/1). La textura al tacto es arcillosa; estructura de tipo granular, de tamaño fino y de grado débil; consistencia en húmedo muy friable, adherente y plástico; horizonte húmedo; muchos poros del tipo canales; abundantes raíces muy finas y comunes finas; fuerte reacción al NaF; ligera reacción al H ₂ O ₂ ; el límite de distinción es claro y la topografía suave.
Bw ₁	22 - 41	Color principal en húmedo rojo opaco (2,5 YR 3/2), muchos moteados de tamaño muy fino de color pardo amarillento parduzco (10 YR 6/8). La textura al tacto es arcillo limosa; estructura de tipo bloques sub-angulares, de tamaño medio y de grado moderado; consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; horizonte saturado; muchos poros finos del tipo vesiculares; abundantes raíces muy finas, pocas finas y muchas medias; fuerte reacción al NaF; ligera reacción al H ₂ O ₂ ; el límite de distinción es claro y la topografía ondulada.
Bw ₂	41 - 55	Color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), pocos moteados de tamaño fino de color pardo amarillento oscuro. La textura al tacto es arcillo limosa; estructura de tipo bloques sub-angulares, de tamaño grueso y de grado moderado; consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; horizonte saturado; muchos poros finos del tipo vesiculares; abundantes raíces muy finas, pocas finas y muy pocas raíces medias. Fuerte reacción al NaF; ligera reacción al H ₂ O ₂ . Presenta revestimientos de manganeso en los canales.

9. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	Arena	Limo	Arcilla	Clase textural	Da (g/cm ³)	Porosidad (%)	CC (g/g)	PMP (g/g)
		(%)							
Ap	0-22	48	23	29	Franco arcillo-arenoso				
Bw1	22-41	42	19	39	Franco arcilloso				
Bw2	41-55	62	17	21	Franco arcillo-arenoso				

DETERMINACIONES QUÍMICAS

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	pH	N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	B
			(ppm)			(meq/100 g)				(ppm)			
Ap	0-22	6,40	16,00	50,00	0,30	20,50	3,40	2,00	2,30	2,90	58,00	7,50	0,37
Bw1	22-41	6,30	9,00	28,00	0,15	19,20	4,50	2,00	0,50	2,70	16,00	2,00	0,08
Bw2	41-55	5,90	3,00	12,00	0,08	13,70	3,80						

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	CE (dS/m)	MO (%)	CO (%)	Nitrógeno Total (%)	C / N	Ca/Mg	Mg/K	[Ca+Mg]/K	Al+H (meq/100g)
Ap	0-20	0,22	3,40	1,97	0,35	5,63	6,03	11,33	79,67	0,00
Bw1	20-41	0,11	1,00	0,58	0,34	1,71	4,27	30,00	158,00	0,00
Bw2	41-55	0,06	0,70	0,41			3,61	47,50	218,75	0,00

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	Na	K	Ca	Mg	Suma Bases	CIC (meq/100 g)	SB (%)
		(meq/100 g)						
Ap	0-22	0,26	0,54	20,00	5,37	26,17	30,00	87,23
Bw1	22-41	0,33	0,37	25,50	5,67	31,87	32,00	99,59
Bw2	41-55							

Proyecto Shell

PERFIL No.: PS-007

FECHA: 2014-11-30

AUTOR(es): YÁNEZ, D. BONILLA, A.

1. CLASIFICACIÓN:

USDA, 2006: Typic Udorthents (LEFF)

2. UBICACIÓN:

Sistema Espacial: UTM, WGS 84, Zona 17 Sur
Provincia: Pastaza
Parroquia: Shell
Coordenada X: 826398 m

Cantón: Mera
Sitio: 4 de Octubre
Coordenada Y: 9837957 m Altitud: 1092 msnm

3. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente de Chevrón
Geología (Material Parental): Formación Tene

Pendiente general: Media a fuerte (25 a 40 %) Pendiente local: 28 %

4. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: Sin uso ni manejo
Influencia humana: No conocida

Cultivos: Sin
Vegetación natural: Arbusiva

5. CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE:

- AFLORAMIENTO ROCOSO: Cobertura: Sin
Dureza:
- FRAGMENTOS GRUESOS: Clases de tamaño:
Cobertura: Sin
- EROSIÓN: Categoría:
- ENCOSTRAMIENTO: Grosor: ninguno
- GRIETAS: Ancho: -
Profundidad: -

Distancia afloramientos (m):

Dureza:

Superficie (%): >50 Grado: Ligero
Consistencia: -

Distancia entre grietas: -

6. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

- PROFUNDIDAD EFECTIVA: 80 + cm
- DRENAJE: Externo: Normal
- INUNDACIÓN: Mes ocurrencia: -
- TABLA DE AGUA: Profundidad: Sin evidencia

Tipo: Superficial
Interno: Bueno
Duración: -

7. FOTOS DEL PERFIL:

PANORÁMICA:



PERFIL:



8. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES o CAPAS

PERFIL No.: PS-007

Horizonte o capa	Profundidad	Características Descritas en Campo
Ap	0-22	Color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), pocos moteados de tamaño fino de color pardo amarillento oscuro. La textura al tacto es arcillo limosa; estructura de tipo bloques sub-angulares, de tamaño fino y de grado fuerte; consistencia en húmedo friable, adherente y plástico; horizonte saturado; poros comunes del tipo vesiculares; abundantes raíces muy finas, canales de lombrices, poca actividad biológica; fuerte reacción al NaF; ligera reacción al H ₂ O ₂ ; el límite de distinción es claro y la topografía ondulada.
AB	22-32	Color principal en húmedo: pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), textura de campo franco arcillosa; estructura de tipo bloques sub-angulares, medio y de grado moderado, suelo húmedo; consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; raíces: muy finas-pocas, finas-pocas, medias-pocas, fragmentos gruesos del tipo piedras, muchos y de grado de meteorización poca o ninguna, sin presencia de carbonatos.
Bw	30-100	La textura al tacto es arcillosa. La textura al tacto es arcillosa. Consistencia en húmedo muy friable, muy adherente y muy plástico El horizonte saturado donde la tabla de agua se localiza a 30 cm.

9. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

PERFIL No.: PS-007

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	Arena	Limo	Arcilla	Clase textural	Da (g/cm ³)	Porosidad (%)	CC (g/g)	PMP (g/g)
		Limo (%)							
A	0-15	48	36	16	Franco				
AC	15-60								

DETERMINACIONES QUÍMICAS

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	pH	N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	B
			(ppm)			(meq/100g)				(ppm)			
A	0-15	5,80	79,00	7,00	0,34	15,55	2,10						
AC	15-60												

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	CE (dS/m)	MO (%)	CO (%)	Nitrógeno Total (%)	C / N	Ca/Mg	Mg/K	[Ca+Mg]/K	Al+H (meq/100g)
A	0-15	0,12	6,64	3,85			7,40	6,18	51,91	
AC	15-60									

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	Na	K	Ca	Mg	Suma Bases	CIC (meq/100 g)	SB (%)
		(meq/100 g)						
A	0-15	0,08	0,39	14,60	2,10	17,17	26,00	66,04
AC	15-60							

Horizonte/ Capa	Profundidad cm	pH	C.E. ms/cm	Na	K	Ca	Mg	Suma	CO ₃	SO ₄	Cl	RAS	PSI
				mg/L									

1. CLASIFICACIÓN:

USDA, 2006: Typic Hapludands (DHFU)

Horizontes diagnósticos: Cámbico

Otros criterios diagnósticos: Suelos derivados de cenizas volcánicas, con poca o moderada evolución; características tales como la retención de humedad muy alta los hace muy susceptibles a deslizamientos y con problemas para la nutrición de plantas.

2. UBICACIÓN:

Sistema Espacial: UTM, WGS 84, Zona 17 Sur

Provincia: Pastaza

Parroquia: Shell

Coordenada X: 827 043 m

Cantón: Mera

Sitio: Bosque Primario

Coordenada Y: 9 837 499 m

Altitud: 1085 msnm

3. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio aluvial reciente

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

Pendiente general: Media (12 a 25 %)

Pendiente local: 17 %

4. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: Ganadería

Influencia humana: Pastoreo

Cultivos: Pasto-trébol

Vegetación natural: Árboles dispersos

5. CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE:- AFLORAMIENTO ROCOSO: Cobertura: Sin
Dureza: -

Distancia afloramientos (m): -

- FRAGMENTOS GRUESOS: Clases de tamaño: Cantos (20 - 60 cm)
Cobertura: Poca (10 - 25 %)

Dureza: Duro

- EROSIÓN: Categoría: Erosión hídrica o deposición

Superficie (%): 25 - 50

Grado: Moderado

- ENCOSTRAMIENTO: Grosor: Ninguno

Consistencia: -

- GRIETAS: Ancho: -
Profundidad: -

Distancia entre grietas: -

6. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

- PROFUNDIDAD EFECTIVA: 86 cm

Tipo: Moderadamente profundo

- DRENAJE: Externo: Normal

Interno: Bueno

- INUNDACIÓN: Mes ocurrencia: -

Duración: -

- TABLA DE AGUA: Profundidad: Sin evidencia

7. FOTOS DEL PERFIL o BARRENACIÓN:

PANORÁMICA:



PERFIL:



8. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES o CAPAS

PERFIL No.: PS-010

Horizonte o capa	Profundidad (cm)	Características descritas en campo
A	0-27	Color en húmedo pardo muy oscuro (10 YR 2/2); textura al tacto franca; estructura de tipo bloques sub-angulares, finos y de grado moderado; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; horizonte húmedo al momento de la descripción; con muchos poros finos del tipo vesicular; muchas raíces muy finas y pocas finas; poca actividad biológica de tipo canales de lombrices; poca grava fina poco meteorizada; conductividad eléctrica 0,05 dS/m, temperatura del suelo 17,5 °C; sin reacción al NaF; ligera reacción al H ₂ O ₂ por materia orgánica; sin HCl; el límite de distinción es gradual y la topografía suave.
AB	27-64	Color en húmedo negro (10 YR 2/1); textura al tacto franco arcillosa; estructura de tipo bloques sub-angulares, finos y de grado moderado; consistencia en húmedo friable, en mojado adherente y ligeramente plástico; horizonte húmedo al momento de la descripción; con muchos poros finos del tipo vesicular; muchas raíces muy finas; poca grava media poco meteorizada; conductividad eléctrica 0,02 dS/m, temperatura del suelo 18,2 °C; sin reacción al NaF; ligera reacción al H ₂ O ₂ por materia orgánica; el límite de distinción es gradual y la topografía ondulada.
Bw	64-86+	Color en húmedo negro (10 YR 2/1); textura al tacto franco arcillosa; estructura de tipo bloques sub-angulares y angulares, finos y de grado débil; consistencia en húmedo firme, en mojado adherente y plástico; horizonte húmedo al momento de la descripción; con muchos poros finos del tipo vesicular; común presencia de raíces muy finas; poca grava fina poco meteorizada; conductividad eléctrica 0,02 dS/m, temperatura del suelo 18,2 °C; sin reacción al NaF; ligera reacción al H ₂ O ₂ por materia orgánica; se encontró muchos revestimientos de arcilla.

9. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

PERFIL No.: PS-010

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	Arena	Limo	Arcilla	Clase textural	Da (g/cm ³)	Porosidad (%)	CC (g/g)	PMP (g/g)
		(%)							
A	0-27	41	45	14	Franco				
AB	27-64	39	45	16	Franco				
Bw	64-86+	37	49	14	Franco				

DETERMINACIONES QUÍMICAS

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	pH	N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	B
			(ppm)			(meq/100g)				(ppm)			
A	0-27	6,40	33,00	6,00	1,66	12,26	5,41	24,00	3,60	17,10	240,3	3,50	0,30
AB	27-64	6,70	34,00	8,00	1,10	13,46	6,18	28,00	1,60	15,60	151,5	2,50	0,50
Bw	64-86+	6,60	40,00	17,00	0,78	14,57	6,80						

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	CE (dS/m)	MO (%)	CO (%)	Nitrógeno Total (%)	C / N	Ca/Mg	Mg/K	[Ca+Mg]/K	Al+H (meq/100g)
A	0-27	0,30	3,90	2,26			2,27	3,26	10,64	0,00
AB	27-64	0,20	4,80	2,78			2,18	5,62	17,85	0,00
Bw	64-86+		3,10	1,80			2,14	8,72	27,40	0,00

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	Na	K	Ca	Mg	Suma Bases	CIC (meq/100 g)	SB (%)
		(meq/100 g)						
A	0-27	0,39	2,25	11,40	5,90	19,94	23,00	86,70
AB	27-64	0,51	1,56	12,70	6,90	21,67	28,00	77,39

1. CLASIFICACIÓN:

USDA, 2006: Oxic Dystrudepts (KGES)

2. UBICACIÓN:

Sistema Espacial: UTM, WGS 84, Zona 17 Sur
 Provincia: Pastaza
 Parroquia: Shell
 Coordenada X: 826 449 m

Cantón: Mera
 Sitio: Luz Adriana
 Coordenada Y: 9 836 685 m Altitud: 860 msnm

3. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo
 Geología (Material Parental): Depósitos coluviales

Pendiente general: Media (12 a 25 %) Pendiente local: 17 %

4. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: Ganadería
 Influencia humana: Pastoreo

Cultivos: Gramalote
 Vegetación natural: Arbórea

5. CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE:

- AFLORAMIENTO ROCOSO: Cobertura: -
 Dureza: -

Distancia afloramientos (m): -

- FRAGMENTOS GRUESOS: Clases de tamaño: -
 Cobertura: -

Dureza: -

- EROSIÓN: Categoría: Sin evidencias de erosión
 - ENCOSTRAMIENTO: Grosor: ninguno

Superficie (%): - Grado: -
 Consistencia: -

- GRIETAS: Ancho: -
 Profundidad: -

Distancia entre grietas: -

6. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

- PROFUNDIDAD EFECTIVA: 50 cm
 - DRENAJE: Externo: Normal
 - INUNDACIÓN: Mes ocurrencia: -
 - TABLA DE AGUA: Profundidad: Sin evidencia

Tipo: Poco profundo
 Interno: Bueno
 Duración: -

7. FOTOS DEL PERFIL:

PANORÁMICA:



PERFIL:



8. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES o CAPAS

PERFIL No.: PS-011

Horizonte o capa	Profundidad	Características Descritas en Campo
Ap	0-10	Color principal en húmedo: pardo oscuro (7,5 YR 3/3), textura de campo franco arcillo limosa; estructura de tipo bloques sub-angulares, fino/delgado y de grado moderado, suelo húmedo; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente adherente y plástico; con porosidad del tipo vesicular de tamaño finos y de abundancia pocos; raíces: muy finas-pocas; actividad biológica común, del tipo canales de lombrices, sin reacción al agua oxigenada, sin presencia de carbonatos, el límite de distinción es difuso y topografía suave.
Bw	10-25	Color principal en húmedo: pardo (7,5 YR 4/3), textura de campo arcillo limosa; estructura de tipo masiva a bloques subangulares, medio y de grado moderado, suelo húmedo; consistencia en húmedo friable, en mojado adherente y plástico; con porosidad del tipo vesicular de tamaño finos y de abundancia pocos; raíces: muy finas-muy pocas finas-común; actividad biológica poca, del tipo canales de lombrices, sin reacción al agua oxigenada; sin presencia de carbonatos, el límite de distinción es gradual y topografía ondulada.
BC	25-50	Color principal en húmedo: pardo (7,5 YR 4/3), textura de campo arcillo limosa; estructura de tipo masiva a bloques subangulares, medio y de grado moderado, suelo húmedo; consistencia en húmedo friable, en mojado adherente y plástico; con porosidad del tipo vesicular de tamaño finos y de abundancia comunes; actividad biológica poca, del tipo canales de lombrices, sin reacción al agua oxigenada; sin presencia de carbonatos, el límite de distinción es claro y topografía ondulada.
C	50-90	Color principal en húmedo: pardo fuerte (7,5 YR 5/6), color secundario en húmedo blanco rosáceo (7,5 YR 8/2), textura de campo arcillo limosa; estructura de tipo masiva, suelo húmedo; consistencia en húmedo friable, en mojado adherente y plástico; con porosidad del tipo vesicular de tamaño finos y de abundancia pocos, fragmentos gruesos del tipo piedras, pocos y de grado de meteorización poca o ninguna, sin reacción al agua oxigenada, sin presencia de carbonatos.

9. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

PERFIL No.: PS-011

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	Arena	Limo	Arcilla	Clase textural	Da (g/cm ³)	Porosidad (%)	CC (g/g)	PMP (g/g)
		(%)							
Ap	0-10	24	44	32	Franco arcilloso				
Bw	10-25	18	40	42	Arcillo-limoso				
BC	25-50	10	40	50	Arcillo-limoso				

DETERMINACIONES QUÍMICAS

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	pH	N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	B
			(ppm)			(meq/100g)				(ppm)			
Ap	0-10	5,60	57,00	14,00	0,18	9,33	2,22						
Bw	10-25	5,20	13,00	6,00	0,09	9,32	2,07						
BC	25-50	5,40	16,00	7,00	0,11	8,85	2,02						

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	CE (dS/m)	MO (%)	CO (%)	Nitrógeno Total (%)	C / N	Ca/Mg	Mg/K	[Ca+Mg]/K	Al+H (meq/100g)
Ap	0-10	0,39	5,50	3,19			4,20	12,33	64,17	
Bw	10-25	0,14	1,50	0,87			4,50	23,00	126,56	
BC	25-50	0,08	1,20	0,70			4,38	18,36	98,82	

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	Na	K	Ca	Mg	Suma Bases	CIC (meq/100 g)	SB (%)
		(meq/100 g)						
Ap	0-10	0,04	0,28	9,00	2,30	11,62	13,00	89,38
Bw	10-25	0,07	0,21	9,80	2,20	12,28	20,00	61,40

Horizonte/ Capa	Profundidad cm	pH	C.E. ms/cm	Na	K	Ca	Mg	Suma	CO ₃	SO ₄	Cl	RAS	PSI
				mg/L									

1. CLASIFICACIÓN:

USDA, 2006: (KGDE) Andic Eutrudepts

Horizontes diagnósticos: Horizonte Cámbico

Otros criterios diagnósticos: Son suelos con mayor grado de desarrollo que los Entisoles, ya que presentan un horizonte B bien definido

2. UBICACIÓN:

Sistema Espacial: UTM, WGS 84, Zona 17 Sur

Provincia: Pastaza

Parroquia: Shell

Coordenada X: 580 566 m

Cantón: Mera

Sitio: Praga Shacha

Altitud: 1068 msnm

3. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie de cono de esparcimiento

Geología (Material Parental): Formación Mera

Pendiente general: Media (12 a 25 %)

Pendiente local: 15 %

4. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: Agrícola

Influencia humana: Labores culturales

Cultivos: Plátano, Yuca, Papa china, Cítricos, Frutales endémicos

Vegetación natural:

5. CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE:

- AFLORAMIENTO ROCOSO: Cobertura: -
Dureza: -

Distancia afloramientos (m): -

- FRAGMENTOS GRUESOS: Clases de tamaño: -
Cobertura: -

Dureza: -

- EROSIÓN: Categoría: Erosión hídrica o deposición

Superficie (%): 25 - 50

Grado: Moderado

- ENCOSTRAMIENTO: Grosor: -

Consistencia: -

- GRIETAS: Ancho: -
Profundidad: -

Distancia entre grietas: -

6. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

- PROFUNDIDAD EFECTIVA: 39 cm

Tipo: Poco profundo

- DRENAJE: Externo: Rápido

Interno: Bueno

- INUNDACIÓN: Mes ocurrencia: -

Duración: -

- TABLA DE AGUA: Profundidad: Sin evidencia

7. FOTOS DEL PERFIL:

PANORÁMICA:



PERFIL:



8. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES o CAPAS

PERFIL No.: PS-015

Horizonte o capa	Profundidad (cm)	Características descritas en campo
Ap	0-8	Color en húmedo negro (10 YR 2/1); textura al tacto franco arcillosa; estructura de tipo granular, muy fina/delgada y de grado moderado; consistencia en húmedo friable, en mojado adherente y plástico; horizonte húmedo al momento de la descripción; con común presencia de poros de tamaño muy fino del tipo intersticial; muchas raíces muy finas, finas, medias y gruesas; común existencia de actividad biológica del tipo otra actividad de insectos; el límite de distinción es abrupto y la topografía ondulada.
A	8-12	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2); textura al tacto arcillosa; estructura de tipo bloques sub-angulares, muy finos/delgados y de grado fuerte; consistencia en húmedo extremadamente firme, en mojado muy adherente y muy plástico; horizonte húmedo al momento de la descripción; con común evidencia de poros de tamaño fino del tipo canales; muchas raíces muy finas, finas, medias y gruesas; común presencia de actividad biológica del tipo otra actividad de insectos; leve reacción al H ₂ O ₂ por materia orgánica; el límite de distinción es claro y la topografía ondulada.
Bw	12-30	Color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), secundario en húmedo pardo (10 YR 4/3); textura al tacto arcillo-limosa; estructura de tipo masiva; consistencia en húmedo muy friable, en mojado adherente y plástico; horizonte húmedo al momento de la descripción; con común evidencia de poros de tamaño fino del tipo vesicular; común existencia de raíces muy finas, pocas finas; común presencia de actividad biológica del tipo otra actividad de insectos; leve reacción al H ₂ O ₂ por materia orgánica; el límite de distinción es gradual y la topografía suave.
C1	30-66	Color en húmedo pardo amarillento (10 YR 5/4); moteado pardo amarillento (10 YR 5/6), común, fino, distinto y claro; textura al tacto arcillo-limosa; estructura de tipo masiva a bloques sub-angulares, medio y de grado débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado muy adherente y muy plástico; horizonte húmedo al momento de la descripción; con común presencia de poros de tamaño fino del tipo canales; común existencia de raíces muy finas y pocas finas; el límite de distinción es gradual y la topografía suave.
C2	66-125 +	Color principal en húmedo pardo amarillento claro (2.5 Y 6/4), secundario en húmedo pardo amarillento (10 YR 5/4); textura al tacto arcillo-limosa; estructura de tipo masiva; consistencia en húmedo friable, en mojado muy adherente y muy plástico; horizonte húmedo al momento de la descripción; con común evidencia de poros de tamaño fino del tipo canales; común presencia de raíces muy finas y pocas finas.

9. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	Arena	Limo	Arcilla	Clase textural	Da (g/cm ³)	Porosidad (%)	CC (g/g)	PMP (g/g)
		(%)							
Ap	0-8	41	39	20	Franco	1,23		0,45	0,29
A	8-12	31	45	24	Franco				
Bw	12-30	25	43	32	Franco arcilloso				

DETERMINACIONES QUÍMICAS

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	pH	N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	B
			(ppm)			(meq/100g)			(ppm)				
Ap	0-8	6,60	28,00	14,00	0,90	19,70	2,40	16,00	5,00	1,60	33,00	7,50	0,76
A	8-12	6,60	19,00	5,00	0,44	18,30	3,50	8,00	2,90	2,30	37,00	8,90	0,33
Bw	12-30	6,10	16,00	8,00	0,34	18,80	4,50	5,00	0,70	3,10	35,00	3,50	0,23

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	CE (dS/m)	MO (%)	CO (%)	Nitrógeno Total (%)	C / N	Ca/Mg	Mg/K	[Ca+Mg]/K	Al+H (meq/100g)
Ap	0-8	0,55	11,80	6,84	0,97	7,05	8,21	2,67	24,56	0,00
A	8-12	0,21	4,00	2,32	0,41	5,66	5,23	7,95	49,55	0,00
Bw	12-30	0,12	1,00	0,58	0,17	3,41	4,18	13,24	68,53	0,00

Horizonte/ Capa	Profundidad (cm)	Na	K	Ca	Mg	Suma Bases	CIC (meq/100 g)	SB (%)
		(meq/100 g)						
Ap	0-8	0,80	2,13	22,80	4,30	30,03	31,00	96,87
A	8-12	0,77	0,93	22,40	5,40	29,50	32,00	92,19