

Richard Leonardo Palma Ponce ^a; Tomas Robert Fuentes Figueroa ^b; Luciano Abelardo Ponce Vaca ^c; Máximo Terencio Ganchozo Quimis ^d;
Jesús de los Santos Pinargote Chóez ^e; Johana Jazmin Parrales Cevallos ^f

Perfil del suelo en la esperanza en la parroquia el Anegado del cantón Jipijapa

Profile of the soil in the hope in the parish of the floodwaters of the canton Jipijapa

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. Vol. 3 núm.1, enero, ISSN: 2588-073X, 2019, pp. 1496-1506

DOI: [10.26820/recimundo/3.\(1\).enero.2019.1496-1506](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(1).enero.2019.1496-1506)

URL: <http://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/427>

Código UNESCO: 2511.08 Mecánica de Suelos (Agricultura)

Tipo de Investigación: Artículo de Investigación

Editorial Saberes del Conocimiento

Recibido: 20/11/2018

Aceptado: 05/01/2019 Publicado: 31/01/2019

Correspondencia: richard.palma@unesum.edu.ec

- a. Magister en Manejo y Aprovechamiento Forestal; Ingeniero Agrónomo; Docente de la Universidad Estatal del Sur de Manabí; richard.palma@unesum.edu.ec
- b. Magister en Gerencia Educativa; Diplomado en Autoevaluación y Acreditación Universitaria; Ingeniero Agropecuario; Profesor de Segunda Enseñanza; Docente de la Universidad Estatal del Sur de Manabí; tomas.fuentes@unesum.edu.ec
- c. Magister en Administración de Empresas mención Dirección Financiera; Magister en Gerencia Educativa; Economista; Abogado; Licenciado en Ciencias Sociales Políticas y Económicas; Docente de la Universidad Estatal del Sur de Manabí; luciano.ponce@unesum.edu.ec
- d. Magister en Gerencia Educativa; Ingeniero Forestal; Docente de la Universidad Estatal del Sur de Manabí; maximo.ganchozo@unesum.edu.ec
- e. Magister en Administración Ambiental; Diplomado en Autoevaluación y Acreditación Universitaria; Ingeniero Forestal; Docente de la Universidad Estatal del Sur de Manabí; jesus.pinargote@unesum.edu.ec
- f. Estudiante de la Universidad Estatal del Sur de Manabí; johanaparrales2306@gmail.com

RESUMEN

Un escenario cafetalero es una unidad de producción agrícola que tiene como rubro principal el cultivo de café. El presente trabajo de investigación se realizó en un escenario cafetalero ubicado entre las coordenadas UTM: 17M 553597; 9826360, sitio La Esperanza en la parroquia El Anegado del cantón Jipijapa, con el objetivo de identificar el perfil de los suelos de la unidad de producción agrícola y sus características físico-químicas, se construyeron calicatas para determinar la textura de cada horizonte mediante el triángulo textural; a partir del contenido porcentual de limo, arcilla y arena obtenidos mediante método de Bouyucos modificado y con la tabla de Munssell se identificó el código correspondiente al color de cada horizonte. Entre los resultados se destaca que el suelo tiene una profundidad de 60 centímetros en los horizontes A y A1, considerados suelos medianamente profundos, colores que van desde el código 2.5 YR 3/2 a 5 YR 4/2 que corresponde a suelos rojizos oscuros. La textura es franco-arcillosa y presenta una consistencia ligeramente plástica. El análisis químico identificó el estado nutricional del suelo, registrándose contenidos bajos de nitrógeno y azufre; contenidos medios de fósforo y altos potasio. Con relación a los microelementos se presentan nivel adecuados a excepción del zinc, que se presenta en niveles medios y el boro niveles bajos, finalmente el pH se encuentra en el rango óptimo para el desarrollo adecuado del café (5,5 – 6,5).

Palabras Claves: Perfil; Suelo; Horizontes; Textura; Nutrientes.

Perfil del suelo en la esperanza en la parroquia el anegado del cantón Jipijapa

Vol. 3, núm. 1., (2019)

Richard Leonardo Palma Ponce; Tomas Robert Fuentes Figueroa; Luciano Abelardo Ponce Vaca; Máximo Terencio Ganchozo Quimis; Jesús de los Santos Pinargote Chóez ; Johana Jazmin Parrales Cevallos

ABSTRACT

A coffee scene is an agricultural production unit whose main activity is the cultivation of coffee. The present research work was carried out in a coffee scene located between the UTM coordinates: 17M 553597; 9826360, La Esperanza site in the El Anegado parish of the Jipijapa district, with the objective of identifying the soil profile of the agricultural production unit and its physicochemical characteristics, pits were constructed to determine the texture of each horizon through the triangle textural from the percentage content of silt, clay and sand obtained by the modified Bouyucos method and with the Munssell table, the code corresponding to the color of each horizon was identified. Among the results it is highlighted that the soil has a depth of 60 centimeters in the A and A1 horizons, considered moderately deep soils, colors ranging from the code 2.5 YR 3/2 to 5 YR 4/2 that corresponds to dark reddish soils. The texture is clayish and has a slightly plastic consistency. The chemical analysis identified the nutritional status of the soil, registering low nitrogen and sulfur contents; media contents of phosphorus and high potassium. In relation to the microelements, adequate levels are presented except for zinc, which occurs in medium levels and boron low levels, finally the pH is in the optimum range for the adequate development of coffee (5.5 - 6.5).

Key Words: Profile; Soil; Horizons; Texture; Nutrients.

Perfil del suelo en la esperanza en la parroquia el Anegado del cantón Jipijapa

Vol. 3, núm. 1., (2019)

Richard Leonardo Palma Ponce; Tomas Robert Fuentes Figueroa; Luciano Abelardo Ponce Vaca; Máximo Terencio Ganchozo Quimis; Jesús de los Santos Pinargote Chóez; Johana Jazmin Parrales Cevallos

Introducción.

La Universidad Estatal del Sur de Manabí “UNESUM” promueve la participación de la sociedad en los diferentes proyectos de desarrollo e innovación, articulando la docencia, la investigación y la vinculación con la sociedad.

Un escenario cafetalero es una unidad de producción agrícola que tiene como rubro principal el cultivo de café. El presente trabajo de investigación se realizó en un escenario cafetalero ubicado entre las coordenadas UTM: 17M 553597; 9826360, comunidad La Esperanza parroquia rural El Anegado, tiene una población de 6.864 habitantes (INEC, 2010) y se ubicada a 16 km de la cabecera cantonal de Jipijapa y a 120 km de Guayaquil.

El Anegado se encuentra en el piso climático Tropical Megatérmico semi-húmedo, presenta un clima cálido semi húmedo cuya temperatura oscila entre 23 y 24 °C. y precipitaciones entre 700 a 1800 mm. De acuerdo con el (Instituto Espacial Ecuatoriano 2012), del área total de la Parroquia de El Anegado el 38,87% tiene el uso de conservación y protección, el 36,51% es de uso agrícola y el 21,97% es de uso pecuario, se debe destacar que únicamente un 0.04% del área del suelo es improductivo.

Se puede diferenciar cuatro tipos de ecosistemas frágiles, estos son: Bosque húmedo, bosque seco, matorral húmedo y matorral seco. El ecosistema predominante es el de bosque húmedo abarcando el 31,7% del territorio, se encuentra amenazado por el avance de la frontera agrícola, actividades pecuarias y tala de especies maderables; el bosque seco con un 2% del territorio también se encuentra bajo las mismas amenazas; el ecosistema matorral húmedo con un

Perfil del suelo en la esperanza en la parroquia el anegado del cantón Jipijapa

Vol. 3, núm. 1., (2019)

Richard Leonardo Palma Ponce; Tomas Robert Fuentes Figueroa; Luciano Abelardo Ponce Vaca; Máximo Terencio Ganchozo Quimis; Jesús de los Santos Pinargote Chóez ; Johana Jazmin Parrales Cevallos

4,5%; y con un 0,7% el ecosistema matorral seco, los mismos se encuentran amenazados por actividades pecuarias y el avance de la frontera agrícola. Debido a la fragilidad de los ecosistemas, el bosque húmedo y bosque seco son de mediana prioridad para la conservación.

La economía de este importante sector se basa en la agricultura, destacándose el cultivo del café con 2.981,81 hectáreas (70%) de las 4.271,42 hectáreas destinada a la producción agrícola (PDOT 2015), en esta actividad interviene el 76,0% (4.260 habitantes) de la población económicamente activa de la parroquia. El rendimiento del café está en un promedio de 10 a 20 qq/ha de café cerezo, si hacemos relación de café cerezo a café pergamino seco (Relación = 5/1), el rendimiento en general es bajo si lo comparamos con otros países cafetaleros. (Santistevan Méndez, Julca Otiniano, Borjas Ventura, & Tuesta Hidalgo, 2014)

La baja producción de café está relacionada entre otros factores por el comportamiento errático del clima y deficiente manejo o recuperación del suelo, situación que ha originado las siguientes consecuencias: reducción de las exportaciones; reducción de ingreso de divisas; importación de materia prima; salida de divisas; reducción de ingresos para los productores; abandono de la actividad y migración campesina. El cafeto para tener un buen crecimiento y producción requiere de suelos francos y una nutrición equilibrada de macronutrientes (N, P, K, S, Ca, y Mg) y micronutrientes (Zn, Cu, Fe, Mn, Mo, Cl, Na, B). (Duicela Guambi, 2017)

La textura de los suelos presentes en la parroquia El Anegado es de tendencia franca, con bajo contenidos de nitrógeno y azufre, niveles medios y altos de fósforo y potasio, presentan deficiencias generalizadas de micronutrientes como el zinc y el boro. Predominan los suelos

Perfil del suelo en la esperanza en la parroquia el Anegado del cantón Jipijapa

Vol. 3, núm. 1., (2019)

Richard Leonardo Palma Ponce; Tomas Robert Fuentes Figueroa; Luciano Abelardo Ponce Vaca; Máximo Terencio Ganchozo Quimis; Jesús de los Santos Pinargote Chóez; Johana Jazmin Parrales Cevallos

franco-arcillosos con moderado drenaje, representado por el 32,61%, seguido de suelos francos con buen drenaje en un 22,81% y 20,89% del territorio se presenta un suelo franco arenoso, en un 22,21 % suelo arcilloso, de fertilidad media y mal drenaje y aproximadamente el 1,48% se encuentran suelos francos arcillo-arenoso, arcillo-limoso y limoso. (INPOFOS, 1993)

Una técnica de fácil adopción para determinar la textura de suelo, es el método de Bouyuocos (León Arteta, 2001). Este permite conocer de forma práctica los contenidos porcentuales de las partículas que componen el suelo, que complementando con el triángulo de textura se facilita la identificación textural de los suelos y con el apoyo de la tabla de Munsell se pueden identificar los colores.

Los cafetos mantienen su vitalidad a partir del intercambio de materia y energía con el ambiente, para lograr los mayores beneficios agronómicos se debe conocer tanto las propiedades físicas y los contenidos de nutrientes presentes en los suelos, como los requerimientos de la planta, elaborando y aplicando adecuadamente un plan de fertilización que oriente a mejorar la producción cafetalera e incrementen los ingresos económicos de las familias de la parroquia El Anegado.

Metodología.

La investigación se realizó en un escenario cafetalero de 5 hectáreas, siguiendo la metodología descriptiva, identificando los horizontes del perfil del suelo del escenario cafetalero, mediante la construcción de calicatas de 1,20 metro cúbico. De cada horizonte se obtuvo muestras de suelo y se registró en una ficha de campo sus principales características físicas como

Perfil del suelo en la esperanza en la parroquia el anegado del cantón Jipijapa

Vol. 3, núm. 1., (2019)

Richard Leonardo Palma Ponce; Tomas Robert Fuentes Figueroa; Luciano Abelardo Ponce Vaca; Máximo Terencio Ganchozo Quimis; Jesús de los Santos Pinargote Chóez ; Johana Jazmin Parrales Cevallos

textura, color, presencia de raíces y consistencia. Se analizaron 12 muestras apoyados en el método de Bouyucos modificado, utilizando una probeta graduada de 250 ml, se colocó 150g. de suelo seco y triturado, luego se adicionó agua destilada hasta completar la capacidad de la probeta, se agitó por 1 minuto y se deja reposar por aproximadamente 24 horas, determinado el contenido porcentual de las partículas de suelo (arcilla, limo y arena). Una vez calculados los porcentajes de cada partícula se utiliza el triángulo textural, que es el método de clasificación textural del Departamento de Agricultura de los EEUU (USDA) y mediante la Tabla de Munssell se pudo identificar los colores del suelo de cada horizonte identificado en la calicata. Para conocer las características químicas del suelo se tomó muestras de suelo aplicando el método de Zidzag recogiendo 20 sub-muestras del cual se obtuvo una muestra completa de 1kg, el análisis químico del suelo se lo realizó en la estación Experimental Pichilingue del Instituto Autónomo de Investigaciones Agropecuarias “INIAP” en convenio con la UNESUM.

Resultados.

Características físicas

En la tabla N° 1, se describe que el perfil del suelo del área cafetalera en estudio está conformado por horizontes A, A1, B, y B1. El horizonte A registra una profundidad de 40 centímetros, su color registra el código “2.5 YR 3/2” que corresponde a marrón rojizo oscuro, su textura es franco arcilloso con consistencia ligeramente plástica con presencia de abundantes raíces. El horizonte A1 presenta una profundidad de 20 centímetros, su color registra el código “5 YR 4/2” que corresponde a gris rojizo oscuro, su textura es franco arcilloso, consistencia

Perfil del suelo en la esperanza en la parroquia el Anegado del cantón Jipijapa

Vol. 3, núm. 1., (2019)

Richard Leonardo Palma Ponce; Tomas Robert Fuentes Figueroa; Luciano Abelardo Ponce Vaca; Máximo Terencio Ganchozo Quimis; Jesús de los Santos Pinargote Chóez; Johana Jazmin Parrales Cevallos

ligeramente plástica y abundante raíces. El horizonte B presenta una profundidad de 30 centímetros, su color registra el código “5 YR 5/4” equivalente a marrón rojizo, su textura es franco arcilloso, con consistencia ligeramente plástica y no se observan raíces. El horizonte B1 presenta una profundidad de 30 centímetros, su color registra el código “10 YR 4/4” que corresponde a marrón amarillento oscuro, su textura es franco arcilloso, con consistencia ligeramente plástica y no se observan raíces.

Tabla N°1 Características físicas del suelo

Horizonte	Profundidad (cm)	Código	Color	Textura	Consistencia	Raíces
A	40	2.5 YR 3/2	Marrón rojizo oscuro	Franco arcilloso	Ligeramente plástica	Abundante
A1	20	5 YR 4/2	Gris rojizo oscuro	Franco arcilloso	Ligeramente plástica	Abundante
B	30	5 YR 5/4	Marrón rojizo	Franco arcilloso	Ligeramente plástica	Nula
B1	30	10 YR 4/4	Marrón amarillento oscuro	Franco arcilloso	Ligeramente plástica	Nula

Fuente: Palma Ponce Richard; Fuentes Figueroa Tomas; Ponce Vaca Luciano; Ganchozo Quimis Máximo; Pinargote Chóez Jesús.

Característica química

En la tabla N°2 se presenta los contenidos nutricionales por elemento químico, materia orgánica y nivel de pH del suelo, determinados en el laboratorio INIAP-Pichelingue-Quevedo. El suelo en estudio presentó niveles bajos de nitrógeno (N) 25 ppm., el fósforo (P) un nivel medio

Perfil del suelo en la esperanza en la parroquia el anegado del cantón Jipijapa

Vol. 3, núm. 1., (2019)

Richard Leonardo Palma Ponce; Tomas Robert Fuentes Figueroa; Luciano Abelardo Ponce Vaca; Máximo Terencio Ganchozo Quimis; Jesús de los Santos Pinargote Chóez ; Johana Jazmin Parrales Cevallos

13 ppm., el potasio (K) presenta niveles adecuados con 0,5 meq/100ml, el calcio (Ca) registra un nivel alto 16 meq/100ml, el magnesio (Mg) con niveles altos 4,7 meq/100ml; el azufre (S) con niveles bajos de 6 ppm., el zinc (Zn) niveles medios de 4,2 ppm., el cobre (Cu) niveles altos de 4,6 ppm., el hierro (Fe) niveles altos de 77 ppm, el manganeso (Mn) niveles altos de 28,6 ppm. y el boro (B) niveles medios de 0,25 ppm. Además, presenta un nivel de pH de 6,4 considerado ligeramente ácido y contenidos bajos de materia orgánica de 2,8 por ciento.

Tabla N° 2 Contenido nutricional de elementos químicos del suelo

Nutrientes	Contenido			Nivel
	(ppm)	meq/100 ml	Porcentaje %	
Nitrógeno (N)	25			Bajo
Fósforo (P)	13			Medio
Potasio (K)		0,5		Adecuado
Calcio (Ca)		16		Adecuado
Magnesio (Mg)		4,7		Adecuado
Azufre (S)	6			Bajo
Zinc (Zn)	4,2			Medio
Cobre (Cu)	4,6			Adecuado
Hierro (Fe)	77			Adecuado
Manganeso (Mn)	28,6			Adecuado
Boro (B)	0,25			Medio
Materia orgánica (MO)			2,8	Bajo
pH			6,4	Lig. Acido

Fuente: Análisis químico de suelo INIAP E.E. Pichilingue.

Perfil del suelo en la esperanza en la parroquia el Anegado del cantón Jipijapa

Vol. 3, núm. 1., (2019)

Richard Leonardo Palma Ponce; Tomas Robert Fuentes Figueroa; Luciano Abelardo Ponce Vaca; Máximo Terencio Ganchozo Quimis; Jesús de los Santos Pinargote Chóez; Johana Jazmin Parrales Cevallos

Plan de fertilización

Tabla N° 3.- Los contenidos de nutrientes se representan en parámetros: adecuado (verde), medio (amarillo) y bajo (rojo), y los fertilizantes que se aplican como el DAP, Sulfato de amonio y sulfato de potasio

Escenario cafetalero	Nitrógeno	2,5	Azufre	6	Zinc	4,2	Boro	0,2			
Período: junio 2018	Fósforo	13	Calcio	16	Hierro	77	pH	6,4			
Lote: Café Sarchimor	Potasio	0,5	Magnesio	4,7	Manganeso	28,6	Materia Orgánica	2,8			
Responsable: UNESUM	Ca/Mg	3,4	Mg/K	9,4	(Ca+Mg)/K	41,4	Suma de Bases	21,2			
	Adecuado		Adecuado		Adecuado		Adecuado				
Fertilizantes	2019				Total Kg abono/h	Contenidos de Nutrientes (%)					
	Enero	Feb	Marzo	Abril		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	Ca	Mg
DAP 18-46-0		86			86	15	40	0	0	0	0
Sulfato de amonio		250		250	500	105	0	0	115	0	0
Sulfato de potasio		40			40	0	0	20	7	1	0
MAGZIBOR			x								
Total de abono (kg/ha):	0	376	0	250	626	120	40	20	122	1	0
Abono por planta (gramos)	0	94	0	63		Requerimientos Café aráigo (Kilos Ingrediente activo/hectárea)					
Cafetos/Hectárea	Recomendaciones: MAGZIBOR 1 litro/Hectárea + Acido Húmico 1 litro/Hectárea + 1 litro de Quelato de Hierro, tres aplicaciones al follaje de los cafetos. Cada 30 días				Interpreta ción del	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	Ca	Mg
	4.000					Bajo	120	60	150	150	340
					Medio	80	40	50	50	150	10
					Alto	40	20	20	0	0	0

Interpretación
Bajo
Medio
Adecuado

Elaborado por: Palma Ponce Richard; Fuentes Figueroa Tomas; Ponce Vaca Luciano; Ganchozo Quimis Máximo; Pinargote Chóez Jesús

Conclusiones.

El escenario cafetalero presenta suelos medianamente profundos, con coloraciones oscuras, franco arcilloso y una consistencia ligeramente plásticos.

Perfil del suelo en la esperanza en la parroquia el anegado del cantón Jipijapa

Vol. 3, núm. 1., (2019)

Richard Leonardo Palma Ponce; Tomas Robert Fuentes Figueroa; Luciano Abelardo Ponce Vaca; Máximo Terencio Ganchozo Quimis; Jesús de los Santos Pinargote Chóez ; Johana Jazmin Parrales Cevallos

El análisis químico identifica el estado nutricional de los suelos, presentándose contenidos bajos de nitrógeno y azufre; contenidos medios de fósforo y altos potasio. Con relación a los microelementos se presentan nivel adecuados a excepción del zinc, que se presenta en niveles medios y el boro niveles bajos. El pH se encuentra en el rango óptimo para el desarrollo adecuado del café (5,5 – 6,5).

Con los resultados obtenidos del análisis químico del suelo se elaboró un plan de fertilización para café en el escenario cafetalero vinculado a la investigación, lo que permitirá mediante su aplicación mejorar las condiciones nutricionales del suelo, incremento de la producción y mejorar los ingresos económicos para la familia cafetalera.

Bibliografía.

Duicela Guambi, L. (2017). *Café robusta: Producción y poscosecha*. Calceta: Editorial Humus ESPAM MFL.

INEC. (2010). *Censo*. Guayaquil: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

INPOFOS. (1993). *Diagnóstico del estado nutricional de los cultivos*. Quito: Instituto de la Potasa y el Fosforo.

León Arteta, R. (2001). *Comparación de métodos de análisis mecánicos de suelo*. Terra Latinoamericana. Chapingo, México: Sociedad Mexicana de las Ciencias del Suelo.

Santistevan Méndez, M., Julca Otiniano, A., Borjas Ventura, R., & Tuesta Hidalgo, O. (2014). CARACTERIZACIÓN DE FINCAS CAFETALERAS EN LA LOCALIDAD DE JIPIJAPA (MANABÍ, ECUADOR). *Ecología Aplicada*, 13(2), 187-192.