

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/1

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): MARIA TERESA APELLIDOS: BUENAVER ORTIZ

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA AGRONOMICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): EDGAR ALFONSO APELLIDOS: RODRIGUEZ ARAUJO

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DETERMINACION DE LA ESTABILIDAD DE AGREGADOS DEL SUELO EN DIFERENTES AGROECOSISTEMAS DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER.

RESUMEN

Las actividades humanas provocan deterioro de las características físicas de los suelos. Esta investigación determinó la estabilidad de agregados del suelo en los cuatro agroecosistemas del departamento Norte de Santander y comparó los valores obtenidos de la estabilidad de agregados con la humedad, textura, compactación, densidad aparente, densidad real y Porosidad total del suelo. Se encontró que los suelos cultivados con cacao mostraron ser muy estables. También se estableció que los suelos cultivados con Palma de Aceite, indicaron que son suelos con baja compactación y alta presencia de materia orgánica. Pero los suelos cultivados de arroz, muestran alta degradación debido a que se elimina la materia orgánica presente en la superficie. En similar situación los suelos cultivados con café revelaron que la porosidad total es baja con mayor grado de compactación, siendo un suelo con baja estabilidad estructural.

PALABRAS CLAVE: Diámetro ponderado medio, Porosidad Total, Densidad Aparente y Densidad Real.

CARACTERISTICAS:

PÁGINAS: 95 PLANOS: ___ ILUSTRACIONES: ___ CD ROOM: 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

COPIA NO CONTROLADA

DETERMINACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE AGREGADOS DEL SUELO EN
DIFERENTES AGROECOSISTEMAS DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

MARÍA TERESA BUENAVER ORTIZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
2017

DETERMINACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE AGREGADOS DEL SUELO EN
DIFERENTES AGROECOSISTEMAS DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

MARÍA TERESA BUENAVER ORTIZ

Proyecto de grado modalidad investigación, presentado al comité curricular para estudio, como requisito para optar el título de ingeniero agrónomo.

Director del Proyecto:
EDGAR ALFONSO RODRÍGUEZ ARAUJO
Ing. Agrónomo, Esp., y M.Sc en Ciencias Agrarias con énfasis en Suelos

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
2017

**ACTA DE SUSTENTACIÓN TRABAJO DE GRADO
MODALIDAD INVESTIGACIÓN**

FECHA: 15 DE FEBRERO 2017

HORA: 04:00 P.M

LUGAR: SALA 03 CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA AGRONOMICA

TITULO DEL TRABAJO DE GRADO: "DETERMINACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE AGREGADOS DEL SUELO EN DIFERENTES AGROECOSISTEMAS DEL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER".

JURADOS: IBONNE GEANETH VALENZUELA
ALBERTO SARMIENTO
VICTOR HUGO ACEVEDO VELANDIA

DIRECTOR: EDGAR ALFONSO RODRIGUEZ ARAUJO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CÓDIGO	CALIFICACIÓN
MARIA TERESA BUENAVER ORTIZ	1620296	4.2

OBSERVACIONES:

APROBADO

FIRMA DE LOS JURADOS:

Valenzuela Sarmiento Victor Hugo Acevedo Vel.

VoBo. Coordinador Comité Curricular

Ramirez

RESUMEN

Las actividades humanas han provocado un deterioro de las características físicas de los suelos, debido a la necesidad de alimentos y bienestar para la sociedad, lo cual se ve reflejado en el aumento de áreas dedicadas a la actividad agrícola. Esta investigación presentó como objeto determinar la estabilidad de agregados del suelo en los cuatro agroecosistemas más representativos del departamento Norte de Santander y comparar los valores obtenidos de la estabilidad de agregados con la humedad, textura, compactación, densidad aparente, densidad real y Porosidad total del suelo. Se encontró que los suelos cultivados con cacao mostraron ser muy estables, debido a la mayor resistencia de los suelos a ser degradados, al presentar un alto grado de porosidad total y un bajo nivel de densidad aparente. También se estableció que los suelos cultivados con Palma de Aceite, expresaron un alto nivel de porosidad, indicando que son suelos con buena aireación, baja compactación y alta presencia de materia orgánica. Pero los suelos cultivados de arroz, muestran alta degradación debido a que se elimina la materia orgánica presente en la superficie, y a un valor alto de densidad aparente y compactación, correlacionado con el bajo grado de porosidad total. En similar situación los suelos cultivados con café revelaron texturas arenosas al presentar densidad aparente mayor de 0.5 g. cm^3 y densidad real de 0.4 g. cm^3 , por lo tanto, el nivel de porosidad total del suelo cafetero es bajo y posee un mayor grado de compactación, siendo un suelo con baja estabilidad estructural.

Palabras clave: Diámetro ponderado medio, Porosidad Total, Densidad Aparente y Densidad Real.

ABSTRACT

Human activities have caused a deterioration of the physical characteristics of the soils, due to the need for food and welfare for society, which is reflected in the increase in areas dedicated to agricultural activity. The objective of this research was to determine the stability of soil aggregates in the four most representative agroecosystems of the northern department of Santander and to compare the values of aggregate stability with moisture, texture, compaction, apparent density, real density and total porosity floor. It was found that the soils cultivated with cacao showed to be very stable, due to the greater resistance of the soils to be degraded, having a high degree of total porosity and a low level of bulk density. It was also established that the soils cultivated with Palm of Oil, expressed a high level of porosity, indicating that they are soils with good aeration, low compaction and high presence of organic matter. However, cultivated rice soils show high degradation due to the elimination of the organic matter present in the surface, and to a high value of apparent density and compaction, correlated with the low degree of total porosity. In a similar situation, the soils cultivated with coffee revealed sandy textures with an apparent density greater than 0.5 g. cm^3 and actual density of 0.4 g. cm^3 , therefore, the total porosity level of the coffee soil is low and has a higher degree of compaction, being a soil with low structural stability.

Key words: Average Weighted Diameter, Total Porosity, Apparent Density and Actual Density.

DEDICATORIA

*A Dios, todo poderoso y a la Virgen María, por darme la sabiduría y fortaleza para dejarme
cumplir una de mis metas.*

*A mis padres Juan Francisco Buenaver Sánchez y Teresa Ortiz Guerrero de quienes recibí vida,
educación y su apoyo incondicional.*

AGRADECIMIENTOS

Le doy gracias a Dios, por darme la fortaleza para culminar esta etapa de mi vida.

Agradezco a Daniel Mendoza, una persona incondicional que me motivo, me apoyo y ayudo a emprender este proyecto.

Agradezco a mi Director de proyecto, Edgar Alfonso Rodríguez que sin sus conocimientos, orientación, motivación y paciencia para conmigo no hubiera logrado realizar esta tesis.

A mis demás maestros quienes con sus enseñanzas logré llegar a esta etapa de la vida.

A los agricultores dueños de las fincas quienes permitieron tomar las muestras de suelo para mis datos en este proyecto.

A todas esas personas que me ayudaron de una u otra manera para terminar este proyecto.

GLOSARIO

Agregación. Proceso por el que partículas primarias de suelo, como arena, limo, o arcilla, son unidas por fuerzas de enlace naturales, con posible participación de sustancias derivadas de exudados de raíces y de la actividad microbiana.

Agregado. Agrupación o conjunto de partículas elementales de suelo que se consideran formando un cuerpo o unidad de orden superior en la que se descompone la estructura del mismo.

Agregado estable en agua. Un agregado del suelo que es estable a la acción del agua; por ejemplo, al impacto de gotas de lluvia o a la agitación en un análisis de cribado con agua

Compactación del suelo. La compactación produce la destrucción de los espacios porosos, por lo que disminuye la aireación del suelo y perjudica el desarrollo de las plantas. Esta se produce por el paso de tractores, camiones, personas y ganado. Los suelos con bajos niveles de materia orgánica son más vulnerables a la compactación, porque tienen peor estructura.

Deflación. La eliminación de partículas finas del suelo por el viento.

Deflocular. Separar los componentes individuales de partículas compuestas, por medios físicos y químicos. Ocasionar que las partículas de la fase dispersa de un sistema coloidal se suspendan en el medio de dispersión.

Densidad aparente del suelo (DA). La masa del suelo seco por unidad de volumen aparente. El volumen aparente se determina antes de secar a peso constante a 105 °C

Densidad real (DR). Masa de suelo por volumen sólido.

Estabilidad de agregados. Se define como la persistencia de sus partículas, frente a fuerzas destructivas (factores climáticos o acción antropogénica).

Erosión del suelo. Proceso natural de pérdida o degradación del suelo que produce una pérdida parcial o total de la productividad agrícola o ganadera. La causa puede ser natural (acción abrasiva del agua y el viento) y verse reforzada por el sobrepastoreo o por prácticas inadecuadas de cultivo.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. PROBLEMA	4
1.1. TITULO	4
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.4. OBJETIVOS	7
1.4.1. Objetivo General	7
1.4.2. Objetivos Específicos	7
1.5. JUSTIFICACIÓN	7
1.6. ALCANCES Y LIMITACIONES	9
1.6.1. Delimitaciones	9
2. MARCO REFERENCIAL	11
2.1. ANTECEDENTES	11
2.2. MARCO CONTEXTUAL	15
2.3. MARCO TEORICO	18
2.3.1 Suelo	18
2.3.2 Propiedades físicas del suelo.	18
2.3.3 La textura del suelo	18
2.3.4 Clasificación y propiedades de las partículas del suelo	19
2.3.4.1 Clasificación por Tamaño	19
2.3.4.2 Características de los suelos según su textura	21
2.3.5 Agregados del suelo	21

2.3.6 Estructura	22
2.3.6.1 Grados de estructura del suelo	23
2.3.6.2 Clases y tipos de estructura del suelo	25
2.3.6.3 Unidades estructurales del suelo	26
2.3.6.4 Sin Unidades Estructurales	30
2.3.7 La estabilidad estructural del suelo	31
2.4. MARCO CONCEPTUAL	33
2.5. MARCO LEGAL	34
2.6 Hipótesis	37
3. DISEÑO METODOLOGICO	38
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	38
3.2. Universo y muestra	38
3.2.1. Universo	38
3.2.2. Muestra	38
3.3 Operación de las actividades	39
3.3.1. Variables Dependientes	40
3.3.2. Variables Independientes	44
3.4. INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	44
3.5. TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y PROCEDIMIENTO DE DATOS	44
3.5.1 Localización de la investigación	44
3.5.2 Selección del área de muestreo	44
3.5.3 Recolección de las muestras de suelo	46
3.5.4 Preparación de las muestras	47

3.5.5 Determinación de la textura por el método del Hidrómetro de Bouyoucos	48
3.5.6 Determinación de la densidad aparente (método del terrón parafinado)	50
3.5.7 Determinación de la densidad real por el método del picnómetro	51
3.5.8 Determinación de la porosidad	52
3.5.9 Determinación de la distribución de agregados en seco por el método del Shaker	52
3.5.10 Determinación de la estabilidad de agregados por el método del Yoder.	53
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	55
4.1 Agregados en suelo cultivado con Arroz	55
4.2 Agregados en suelo cultivado con Café	58
4.3 Agregados en suelo cultivado con Cacao	61
4.5 Agregados en suelo cultivado con Cultivo de palma	65
4.6 Sistemas	67
5. CONCLUSIONES	71
6. RECOMENDACIONES	73
BIBLIOGRAFIA	74
ANEXOS	82