

LOS SUELOS DE LA ESTACION EXPERIMENTAL FORESTAL DE TOPES DE COLLANTES, LAS VILLAS

Por: Abdul Bari Awan
Guillermo Frías
Fritz Horsten

RESUMEN

Se estudiaron los suelos de la Estación Experimental Forestal de Topes de Collantes, 510 há, y se describieron cinco perfiles representativos de estos suelos montañosos; se preparó un mapa de suelo, en escala 1: 11 000.

El análisis mecánico indicó que la mayor parte de estos suelos son arcillosos. Su contenido en arcilla puede llegar al **63%**; no obstante, presentan un buen drenaje.

Estos son suelos de reacción ácida, bajos en materia orgánica y pobres en casi todos los nutrientes; pero, a causa de la altitud del lugar, las altas precipitaciones y la notable profundidad del suelo, el crecimiento de los árboles es de los mejores. en Cuba.

SUMMARY

The soils of the Forestry Experimental Station of Topes de Collantes were studied, 510 **há**, and five representative profiles of

these mountainous soils were described; a soil map in the 1:11 000, scale was prepared.

The mechanical analysis indicated that the major part of these soils are clayey. Their contents of clay may reach **63%**; nevertheless they present a good drainage.

These soils are of acid reaction, low in organic matter and poor in almost all the nutrients; but due to the altitude of the place, the high precipitations and the considerable depth of the soil. the growth of the trees among the best in Cuba.

RESUME

On **rend** rompte de létude sur 510 **há** de; sols de la ~~Station~~ de Recherches Forestieres de Topes de Collantes, et l'en offre la description de cinq profils représentatifs de ces sols montagneux pour lesquels on donne les micro-profils et la cnrte du sol a échelle 1:11 400.

L'analyse mécanique montre que la plupart d'entre eux sont argileux, et que sa tencur d'argile peut atteindre **63%**; ce sont des sols bien drainés.

Quoique de réaction acide, pauvres en matière organique et en éléments nutritifs, ce sont des meilleurs sols de Cuba pour le développement forestier à cause de l'altitude du lieu, les fortes précipitations et la remarquable profondeur du sol. II

INTRODUCCION

Los suelos de la Estación Experimental Forestal de Topes de Collantes, representan extensas áreas de suelos forestales, disponibles tanto para la reforestación de coníferas como para la de latifolias.

El estudio de estos suelos se realizó en el primer semestre del año **1971**. El objetivo de este reporte, es presentar un mapa de ellos con la descripción detallada de los perfiles y con datos del análisis mecánico y los químicos. De acuerdo con estos estudios, se hacen algunas recomendaciones con respecto a la reforestación futura del área.

INFORMACION GENERAL

Ubicación

La Estación Experimental Forestal de Topes de Collantes, está situada a unos 200 m al norte de la Escuela de Formación para Maestros de Primaria "Manuel Ascunce Domenech"; a los 21°53' de latitud Norte y 80 ° 01' de longitud Oeste. La Estación está situada a 700 m sobre el nivel del mar.

Clima

La información que se posee sobre el clima de esta zona, es limitada a tres años. El promedio de lluvia es de 2 318 mm anuales; los meses más lluviosos son de mayo a octubre. Los datos de la temperatura dan los siguientes promedios: media anual 21,1°C, máxima media 28,0°C, mínima media 15,9°C (Información del registro original de la Subestación Meteorológica de Topes de Collantes).

Vegetación natural

La vegetación natural de la región está representada por diversas especies, dentro de las cuales tenemos:

Zanthoxylum martinicense (Lamb.) DC. (ayúa); *Zanthoxylum coriaceum* A. Rich. (bayúa); *Cordia gerascanthus* Lin. (baría); *Roystonea regia* Cook: (palma real); *Magnolia cubensis* Urb. (marañón de la Maestra); *Cecropia peltata* Lin. (yagruma); *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Decsn. y Planch. (yagrumo macho); *Prunus occidentalis* Sw. (cuajani); *Cyathea* sp. (helecho).

Tipos de suelos

Según las clasificaciones morfológica (Bennett y Allison, 1966) y genética (Instituto de Suelos de la Academia de Ciencias), estos suelos pertenecen a los montañosos rojizos y son derivados de esquistos talco-serpentinicos. Tienen una topografía accidentada.

METODOS

Fotos aéreas del año 1968, obtenidas por el Instituto Nacional de Geodesia y Cartografía, fueron utilizadas como base de los estudios

del área y para la preparación del mapa de suelos. La carta Munsell fue utilizada para determinar el color del suelo.

El análisis mecánico para determinar el porcentaje de arena, limo y arcilla, se efectuó en el laboratorio de suelos del Centro de Investigación y Capacitación Forestales, en La Habana, por el método Bouyoucos (Bouyoucos, 1951).

Los análisis químicos se realizaron en el laboratorio de Suelos del Instituto Nacional de Reforma Agraria en La Habana. El pH se determinó potenciométricamente con agua destilada y con cloruro de potasio normal; utilizando una parte de suelo a 10 partes de líquido, y dejando la suspensión en reposo durante 1 h. La materia orgánica se determinó por el método de Tiurin. El fósforo fue determinado por el método de Bray y Kurtz. Los cationes canjeables se determinaron utilizando acetato de amonio. pH 8,5, como extractor. El fotómetro de llama se utilizó para medir el contenido de calcio y de potasio, mientras el magnesio fue determinado colorimétricamente, utilizando Titán amarillo (Nagy de Szabenyi y Klimes-Smik. 1965).

Se tomaron pequeñas muestras de cada horizonte de los perfiles estudiados y se colocaron en sucesión en una caja de plywood de 5 x 6 x 20 cm. con una tapa de cristal, para obtener los microperfiles.

RESULTADOS Y DISCUSION

Fueron estudiados 12 perfiles de los suelos de la Estación; de estos perfiles se tomaron 5 como representativos del área, los cuales son descritos en el Anexo. Las propiedades físicas y químicas de los suelos de los perfiles estudiados, se detallan en la Tabla 1.

Suelos originados por esquistos talco-serpentínicos ocupan la mayor parte del área. Por lo general, su profundidad varía desde poco profundos, a muy profundos, con afloramientos rocosos aislados. Tienen una topografía accidentada, con pendientes fuertes y a veces bruscas. El drenaje interno es bueno. Los colores predominantes son rojo oscuro, rojo amarillento y pardo oscuro. Se encuentran bastante estabilizados en el momento actual; sin embargo, son muy susceptibles de erosionarse cuando no están protegidos por cobertura vegetal. Estos suelos son de reacción ácida, bajos en materia

TABLA No. 1

Análisis mecánico y químicos de los suelos de los perfiles estudiados en la Estación Experimental Forestal de Topes de Collantes.

Perfil No.	Profundidad. cm	Análisis mecánico (%)			pH		M.O. (%)	P. asimilable	Cationes canjeables			
		Arena	Limo	Arcilla	H ₂ O	KCl			K	Ca.	Mg.	
A2a	0-50	12,4	24,0 Arcilloso	63,6	5,35	4,45	2,84 B	6 MB	195 B	1203 B	115 MB	0 E
	50-95	12,5	24,0 Arcilloso	63,5	5,30	4,50	1,76 MB	0 E	78 MB	1403 B	46 MB	0 E
A5c	0-18	24,4	27,4 Arcilloso	48,2	5,00	3,95	2,84 B	8 MB	78 MB	1604 M	138 MB	340 M
	18-35	26,4	27,4 Arcilloso	46,2	5,30	4,00	1,18 MB	0 B	33 MB	601 MB	308 MB	0 E
A2c	35-60	20,2	24,0 Arcilloso	55,8	5,30	4,00	0,52 MB	0 E	39 MB	401 MB	322 B	97 B
	0-20	28,2	24,2 Arcilloso	47,6	5,60	4,40	1,91 MB	20 B	78 MB	601 MB	161 MB	0 E
	20-50	32,2	20,0 Arcilloso	47,8	5,25	4,00	0,71 MB	0 E	19 MB	1403 B	115 MB	0 E
	50-95	26,8	26,6 Arcilloso	46,6	5,25	3,95	0,50 MB	0 E	19 MB	143 MB	276 B	0 E
A1a	95-200	26,6	26,8 Arcilloso	46,6	5,15	3,80	0,40 MB	0 E	18 MB	1804 M	92 MB	0 E
	0-40	39,4	34,8 Loam	25,8	5,20	4,05	0,22 MB	0 E	59 MB	601 MB	345 B	340 M
B3c	40-100	44,8	25,4 Loam arcilloso	29,8	5,40	4,40	0,22 MB	0 E	58 MB	401 MB	368 B	0 E
	0-15	52,8	27,4 Loam arenoso	19,8	5,70	4,20	1,91 MB	0 E	56 MB	1804 M	161 MB	340 M
	15-90	43,4	14,8 Arcilloso	41,8	5,20	4,30	0,52 MB	0 E	39 MB	1604 M	161 MB	0 E

Interpretación: A = alto, M= medio B= bajo MB= muy bajo E = escaso

orgánica y pobres en casi todos los nutrientes; pero a causa de la altitud del lugar, las altas precipitaciones y la notable profundidad del suelo, el crecimiento de los árboles es de los mejores, en Cuba (Tablas 2 y 3).

TABLA 2

Crecimiento del árbol y profundidad máxima de la raíz en *Pinus caribaea* var. *caribaea* con 14 años de edad, en plantaciones de la Estación Experimental Forestal de Topes de Collantes.

Arbol No.	Altura m	Diámetro cm	Profundidad máxima de la raíz m
1	20,0	37,0	2,00
2	17,5	38,0	1,50
3	18,5	29,0	1,50
4	17,0	23,5	1,00
5	19,0	38,0	0,85
Promedio	18,4	33,1	1,37

TABLA 3

Crecimiento de *Eucalyptus* sp., con 8 años de edad, en plantaciones de Topes de Collantes.

Arbol No.	altura m	Diámetro cm
1	26,0	44,0
2	27,0	20,0
3	25,0	26,0
4	34,0	40,0
5	27,0	24,0
Promedios	27,8	30,8

Los suelos de influencia caliza, de poca extensión, no presentan grandes diferencias, en sus características físicas y químicas, con respecto a los anteriormente mencionados; no obstante poseer fragmentos de roca caliza negra.

RECOMENDACIONES

Los suelos montañosos rojizos de la Estación Experimental Forestal de Topes de Collantes, son representativos de grandes extensiones de terrenos disponibles para desarrollar programas de reforestación. De acuerdo con este estudio, se pueden hacer algunas recomendaciones generales.

Especies a utilizar

Las tres variedades de *Pinus caribaea* Morelet se desarrollan bien en estos suelos. La var. *caribaea* Barrett y Golfari (pino macho) y la var. **hondurensis** Barrett y Golfari (pino de Honduras), crecen bien en los suelos sin influencia caliza; la var. *bahamensis* Barrett y Golfari (pino de Bahamas), en aquellos que si la tienen.

En toda el área se desarrollan bien las siguientes especies latifoliadas: *Swietenia macrophylla* King. (caoba de Honduras), *Magnolia cubensis* Urb. (mantequero) y *Zanthoxylum elephantiasis* Macf. (**bayúa**); además, *Eucalyptus* **sp.** (eucalipto), en los suelos sin influencia caliza.

Los ensayos de eliminación de especies que lleva a cabo la Sección de Genética del CICF, permitirán hacer, en el futuro, las recomendaciones definitivas.

inoculación de hongos **micorrizógenos**

Para asegurar el éxito de las plantaciones de pinos en suelos donde no hayan existido pinos anteriormente, se debe utilizar en la preparación de la mezcla a usar en los viveros, por lo menos **un 10%** de suelo superficial de los pinares, a fin de asegurar la presencia de hongos micorrizógenos.

ANEXO

Descripción de los 5 perfiles estudiados de los suelos de la Estación Experimental Forestal de Topes de Collantes, Las Villas.

Perfil No. A2a.

Horizonte	Profundidad cm	Descripción
A ₁	0-50	Rojo oscuro (2,5 y R 3/6) en húmedo. Arcilloso con algunos perdigones pequeños. Es estructura en bloques angulares; finos; friable en húmedo, ligeramente duro en seco. Reacción ácida, pH en agua 5,35. Abundancia de raíces finas y medianas. Límite claramente demarcado.
AB	50-95	Rojo (2,5 y R 4/81) en húmedo. Arcilloso con algunas manchas amarillas y perdigones pequeños. Estructura en bloques angulares finos; friable en húmedo, ligeramente duro en seco, contiene rocas pequeñas en la parte inferior. Reacción ácida, pH en agua 5,30. Zona de raíces medianas y algunas finas. Límite claramente demarcado.
B ₁	95-120	Zona de concentración de gravas de cuarzo y piedrecillas de varios tamaños, algunas raíces finas y medianas.
B ₂	120-175	Rojo (2,5 y R 4/6) en húmedo, posee piedras de serpentina en descomposición, fragmentos de cuarzo de pequeños a grandes.
C ₁	175-240	Rojo amarillento (5 y R 5/8) en húmedo. Arcilloso, friable, algo plástico, algunas raíces finas y medianas.
C ₂	240-275	Pardo oscuro (10 y R 2/11) en húmedo, material friable con partículas lumínicas.

Perfil No. **A5c.**

Horizonte	Profundidad cm	Descripción
A₁	0-18	Rojo amarillento (5 y R 4/8) en húmedo. Arcilloso con abundancia de fragmentos de cuarzo. Estructura en bloques angulares finos; friable en húmedo, ligeramente duro en seco. Reacción ácida, pH en agua 5,00. Abundancia de raíces finas y medianas. Límite claramente demarcado.
B₁	18-35	Rojo amarillento (5 y R 5/8) en húmedo. Arcilloso con fragmentos de cuarzo. Estructura en bloques angulares finos; friable en húmedo, ligeramente duro en seco. Reacción ácida, pH en agua 5,30. Presenta algunas raíces finas y pocas medianas. Límite claramente demarcado.
B₂	35-60	Rojo (2,5 y R 4/8) en húmedo. Arcilloso sin fragmentos de cuarzo. Estructura en bloques angulares finos; algo firme, ligeramente duro en seco. Reacción ácida, pH en agua 5,30. Presenta pocas raíces finas. Límite claramente demarcado.
R	60+	Roca madre en descomposición.

Perfil No. **A2c**

Horizonte	Profundidad cm	Descripción
A₁	0-20	Pardo oscuro (7,5 y R 4/41) en húmedo. Arcilloso. Estructura en bloques angulares finos, friable en húmedo, ligeramente duro en seco. Reacción ácida, pH 5,60 . Zona de abundancia de raíces finas y medianas. Límite claramente demarcado.
B₁	20-50	Rojo amarillento (5 y R 4/8) en húmedo. Arcilloso con fragmentos de cuarzo y de rocas. Estructura en bloques angulares finos; friable en húmedo, ligeramente duro en seco.

~~Reacción ácida, pH~~ en agua **5,25**. Límite claramente demarcado.

<u>B₂</u>	50-95	Rojo (2,5 y R 4/8) en húmedo. Arcilloso con fragmentos de cuarzo y rocas sueltas. Estructura en bloques angulares finos; friable en húmedo, ligeramente duro en seco. Reacción ácida, pH en agua 5,25 . Pocas raíces pequeñas y medianas. Límite claramente demarcado.
B ₃	95-200	Rojo (2.5 y R 4/6) en húmedo. Arcilloso, con muchos fragmentos de cuarzo y rocas. Estructura en bloques angulares finos; friable en húmedo, ligeramente duro en seco. Reacción ácida, pH en agua 5,15 . No presenta raíces. Límite claramente demarcado.
R	200 +	Material de origen en descomposición

Perfil No. Ala.

Horizonte	Profundidad cm	Descripción
A ₁	0-40	Rojo oscuro (2,5 y R 3/61) en húmedo. Loam con algunas gravas de cuarzo pequeñas. Estructura en bloques angulares finos; friable en húmedo, ligeramente duro en seco. Reacción ácida, pH en agua 5,20 . Abundancia de raíces finas y medianas. Límite claramente demarcado.
B ₁	40-100	Rojo (2,5 y R 5/8) en húmedo. Loam arcilloso, algunas gravas de cuarzo. Estructura en bloques angulares finos; algo más friable en húmedo que el anterior, ligeramente duro en seco. Reacción ácida, pH en agua 5,40 . Pocas raíces, finas y medianas.
R	100 +	Material de origen en descomposición.

Perfil No. B3c.

Horizonte	Profundidad cm	Descripción
A ₁	0-15	Pardo oscuro (ID y R 4/3) en húmedo. Loam arenoso, con fragmentos de cuarzo. Estructura granular mediana; friable en húmedo, ligeramente duro en seco. Reacción ácida, pH en agua 5,70. Zona de pocas raíces pequeñas. Límite claramente demarcado.
BI	15-90	Pardo fuerte (7,5 y R 5/81 en húmedo. Arcilloso, con fragmentos de cuarzo. Estructura granular mediana; friable en húmedo, ligeramente duro en seco. Reacción ácida, pH en agua 5,20. Zona de algunas raíces pequeñas. Límite claramente demarcado.
R	90+	Roca caliza cristalina negra .

RIBLIOGRAFIA

RENNETT, H. H. y R. V. ALLISON

1966. "Los suelos de Cuba". Edición Revolucionaria. La Habana.

BOUYOUCUS, G. 'J.

1951 "A recalibration of the hydrometer method for making mechanical analysis of soils". Agron. J. **43**, pp. **434 - 438**.

NAGY DE SZABENYI, E. y A. KLIMES - SMIK

1965 "Método de análisis para suelos". Dirección de Suelos, **INRA**, La Habana.

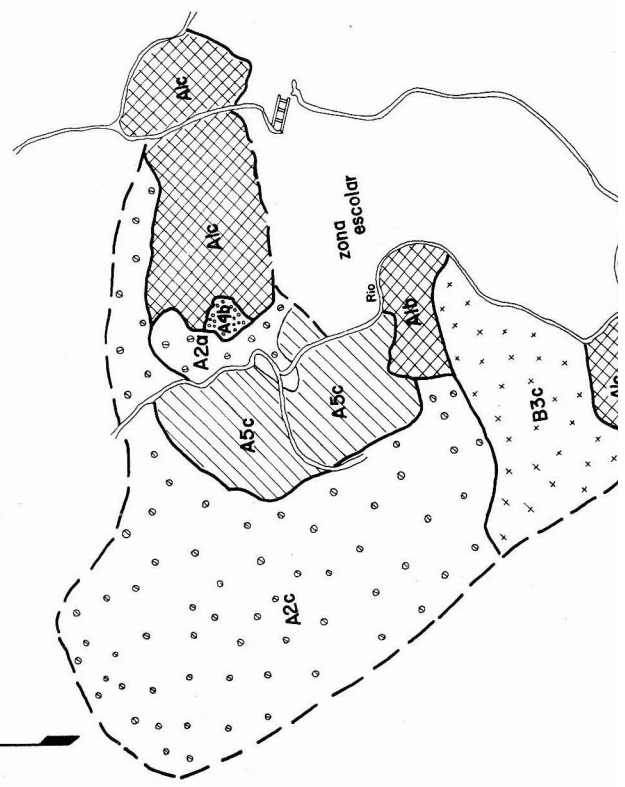
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y CAPACITACION FORESTALES - I.N.D.A.F.
"ESTACION EXPERIMENTAL DE TOPES DE COLLANTES"

MAPA DE SUELOS

CONFECCIONADO POR: ING. GUILLERMO FRIAS
 ING. FRITZ HORSTEN
 DR. A. B. AWAN

DIBUJADO POR: LETYA ALVAREZ

Escala 1:10,000



- DIFERENTES TIPOS DE SUELOS MONTANOSOS**
- A Suelos originados por esquistos, talco-saprenificos.
 - B Suelos de influencia caliza.
 - 1- Profundo a poco profundo.
 - 2- Muy profundo a poco profundo.
 - 3- Profundo o superficial con afloramientos rocosos.
 - 4- Rocoso poco profundo.
 - 5- Profundo a poco profundo con depresiones muy fuertes.
- Pendientes: a) 05-25%
 b) 25-50%
 c) 50-80%
 No

Ubicación Geográfica

