

**PRINCIPALES COMBINACIONES DE SUELOS DE LA LLANURA SUR
DE LA PROVINCIA DE PINAR DEL RIO**

**PRINCIPALES ASSOCIATIONS DE SOLS DANS LA PLAINE SUD
DE LA PROVINCE DE PINAR DEL RIO**

A. MARRERO y S. HERNANDEZ

RESUMEN

Los métodos más recientes para el estudio de la variación de las propiedades de los suelos y de su distribución se fundamentan en la estructura de la capa cobertora de suelos (Soil cover structure). Los países más desarrollados en la pedología aplican métodos cartográficos detallados para estos estudios. En la URSS, Frinlanda en los últimos 20 años ha sistematizado las diferentes combinaciones de suelos.

En Cuba se comenzaron estas investigaciones en 1975. El presente trabajo muestra las diferentes combinaciones de suelos en la llanura Sur de Pinar del Río, siguiendo la sistematización realizada por Frinland para los suelos de la URSS.

La llanura sur de la provincia de Pinar del Río se divide en cuatro franjas areales en dependencia de la distribución de los suelos relacionados con los factores de formación. Dentro de cada franja areal se separaron tres niveles geomorfológicos de las llanuras (llanura alta, llanura media y llanura baja).

En cada uno de los niveles geomorfológicos, dentro de cada franja areal se estudiaron secuencias de suelos, que permitió establecer las diferentes combinaciones de suelos predominantes.

En general se pudo constatar que en la llanura sur de Pinar del Río la distribución de los suelos por el meso y microrelieve, por los

cambios de la roca madre y otros factores, se pueden caracterizar diferentes tipos de combinaciones de suelos: catena, variación, mancha, mosaico y tachat (ver cuadro resumen).

RÉSUMÉ

Les méthodes les plus récentes pour l'étude de la variation des propriétés des sols et de leur répartition reposent sur l'analyse structurale de la couverture pédologique.

Les pays les plus avancés en pédologie utilisent des méthodes cartographiques détaillées pour faire cette étude.

En URSS, FRIDLAND, au cours de ces 20 dernières années, a systématisé les différentes combinaisons de sols.

A Cuba, ces recherches ont débuté en 1975. Cette étude présente les différentes "combinaisons de sols" de la plaine au Sud de Pinar del Rio, suivant le système mis au point par FRIDLAND pour les sols de l'URSS.

La plaine au Sud de Pinar del Rio se divise en quatre zones suivant la répartition des sols liés aux facteurs de formation. Dans chaque zone trois niveaux géomorphologiques sont pris en compte (haute, moyenne et basse plaines).

Dans chacun de ces niveaux géomorphologiques et dans chaque zone des séquences de sols ont été étudiées et ont permis d'établir les différentes combinaisons de sols qui prédominent.

En général, on a pu constater que dans la plaine au Sud de Pinar del Rio la répartition des sols, fonction du moyen et micro-relief, des changements de roches-mères et d'autres facteurs, peut être caractérisée par différents types de "combinaisons de sols": catena, variation, complexe, mosaïque et micro-tache (voir tableau synthétique).

Guane - Sandino	Consolación del Sur- Alonso de Rojas	Los Palacios	Pueblo Nuevo
Zona de llanura alta (de estructura erosiva-denudativa)			
FCARL + F _s A + AI + PC F _s A + AI	FCARL+PC+HC+AC+AI HC [†] XHC ^P X HC ^{PG} FCARL [†] XFCARL ^{cn} A.E.S → AC ^{gd}	PC+FCARL + FR +F _s PR	
Zona de llanura media (de estructura erosiva-denudativa)			
FCARL + AC +AI FCARL ^{cn} XFCARL ^l	GAC +AI GAC [†] GAC ^{cn} . GAC ^l	GF _s + AI GF _s [†] XGF _s ^{cn} XGF _s ^{cn} 2-3 2-1 3	FCARL + GAC
Zona de llanura baja (de estructura acumulativa)			
AC +FCARL +P AC [†] XAC ^g	AL %. GAC %. P	GF+OPG+AI GF [†] .GF ^{cn} .GF ^I OPG ₁ ^{ga} - OPG ₂ ^{ga} OPG ₃ ^{ga} - OPG ₄ ^{ga}	FCAL+GAC+OPG FCALIGAC(muy frecuente) FCAL ^I XFCAL ^{cn} A. E. S —————Tu y GH

FCARL- Fersialítico Cuarcítico Amarillo Rojizo Lixiviado. HC - Humico Carbonático
F_sA - Fersialítico Amarillo AC- Arenoso Cuarcítico GF_s - Gley Fersialítico
AI - Aluvial P- Pantanoso GAC - Gley Amarillento Cuarcítico
PC - Pardo con Carbonatos OPG- Oscuro Plástico Gleyzoso (+) catena (.) mancha (-) tchet
(x) variacion (./.) mosaico

Cuadro resumen de las combinaciones de los suelos en la llanura sur de la provincia de Pinar del Rio

Guane - Sandino	Consolación del Sur- Alonso de Rojas	Los Palacios	Pueblo Nuevo
Zone de plaine haute (à structure érodée-dénudée)			
FCARL + F _S A + AI + PC F _S A + AI	FCARL+PC+HC+AC+AI HC [†] XHC ^P X HC ^{PE} FCARL [†] XFCARL ^{cn} A.E.S → AC ^{gd}	PC+FCARL + FR +F _S PR	
Zone de plaine moyenne (à structure érodée-dénudée)			
FCARL + AC +AI FCARL ^{cn} XFCARL ^l	GAC +AI GAC [†] GAC ^{cn} GAC ^l	GF + AI GF _S [†] XGF _S ^{cn} XGF _S ^{cn} 2-3 2-1 3	FCARL + GAC
Zone de plaine basse (à structure accumulative)			
AC +FCARL +P AC [†] XAC ^S	AL %. GAC %. P	GF+OPG+AI GF [†] .GF ^{cn} .GF ^I OPG ₁ ^{ga} - OPG ₂ ^{ga} OPG ₃ ^{ga} - OPG ₄ ^{ga}	FCAL+GAC+OPG FCAL+GAC(muy frecuente) FCAL ^I XFCAL ^{cn} A. E. S —————Tu y GH

FCARL : S. ferrallitique quartzitique, jaune-rouge, lessivé - HC : S. humique carbonaté
 F5A : S. fersiallitique jaune AC - S. sableux quartzitique (+) chaîne de sols (.) mancha
 AI : S. alluvial P - Pantanoso (x) variation (%) mosaïque
 PC : S. brun carbonaté OPG - S. vertique noir, gleyzeux
 GF5 : Gley fersiallitique GAC - Gley jaune quartzitique

Tableau synthétique des combinaisons de sols dans la plaine au Sud de Pinar del Rio

INTRODUCCIÓN

Sobre las bases establecidas por Dokuchaev y Sibirtsev, se desarrollaron los estudios pedológicos y la cartografía de los suelos, surtiendo diferentes resultados sobre la composición de la cobertura de suelos.

La cobertura de suelos se revela como el cambio constante en la naturaleza de unos suelos a otros y su estudio se realiza atendiendo a la génesis, clasificación y geografía de los suelos.

Uno de los aportes mayores en este sentido fue realizado por Neustruev (1930) con su tratado de "Elementos de Geografía de Suelos" donde presta gran importancia al papel espontáneo y directo del relieve, principalmente por la redistribución de las masas de suelos y de las aguas.

Fridland (1965) propone un esquema de clasificación de las combinaciones de suelos (o estructura de la cubierta de suelos). Para él todas las combinaciones pueden ser divididas, en el nivel más alto, en tres grupos: microcombinaciones (vinculadas a las variaciones del microrrelieve), mesocombinaciones (estrechamente ligadas a las formas del mesorrelieve) y macrocombinaciones (vinculadas a las variaciones del macrorrelieve).

Esta problemática de los suelos combinados no sólo ha llamado la atención de los pedólogos rusos y soviéticos, pues la necesidad de utilizar unidades complejas para la cartografía de los suelos aparece en la literatura; así tenemos que Milne (1935) nombró las alternaciones regulares de los suelos como catena, concepto éste al que Jenny (1941) denomina toposecuencia y que Winter (1949) califica como asociación en catena de unidad cartográfica compuesta.

Los pedólogos franceses (Boulaine, 1966; Aubert, 1967) dividen los suelos combinados en dos grupos. Los primeros los llaman catena de suelos y el segundo grupo pedosecuencia; sin embargo en la clasificación francesa de los suelos (CPCS, 1967) y Maignien (1969) se separan como unidades complejas la yuxtaposición, secuencia y catena de suelo.

En los últimos años nuevos métodos y resultados acerca de los suelos combinados y su relación con los factores y procesos de formación aparecen en la literatura.

Los estudios sobre la estructura de la capa cobertora de los suelos de Cuba, sus componentes y nomenclatura, comenzaron a desarrollarse de forma sistemática en el año 1977 con las investigaciones realizadas por Belobrov, Marrero y Riverol.

Resultados más recientes sobre la cartografía fueron obtenidos en las investigaciones realizadas en la provincia de Pinar del Río; siendo el objetivo de esta ponencia mostrar los diferentes tipos de combinaciones de suelos que se caracterizan en diferentes niveles geomorfológicos de la llanura sur de dicha provincia, en estrecho vínculo con los factores y procesos genéticos geográficos de formación de los suelos; así como las leyes de distribución de los mismos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las investigaciones se realizaron en el campo y en el gabinete, teniendo en cuenta el enfoque genético geográfico en el estudio de los suelos.

Se utilizaron como materiales básicos los mapas de suelo a escala 1:50 000 realizados por Marrero y Paulín (1980; 1981; 1982 y 1983), los cuales fueron ejecutados teniendo en cuenta la segunda clasificación genética de los suelos de Cuba (Instituto de Suelos, 1975) y las instrucciones metodológicas para la cartografía de suelos de Cuba (Belobrov et al., 1980).

Estos mapas son representativos de la distribución y complejidad de los suelos de toda la llanura pinareña, por tanto fueron considerados como parcelas claves o típicas (Belobrov, 1973) y que en nuestro trabajo llamaremos franjas areales (4).

En estas 4 franjas areales, teniendo en cuenta los diferentes niveles geomorfológicos (llanura alta, llanura media, llanura baja), ubicamos 13 secciones pedogeomorfológicas; estudiándose cada una de ellas en relación con los cambios del meso y microrrelieve; así como las diferenciaciones por las rocas o materiales formadores de los suelos.

La determinación del tipo de combinación de suelo se realizó de acuerdo a la sistemática de Fridland (1972), conjugando el contraste de los suelos con los factores y procesos formadores según los conceptos de la segunda clasificación genética de los suelos de Cuba.

Por último numerosos autores señalan que el desagüe del territorio se produce por una amplia red hidrográfica que atraviesa el mismo, y donde los ríos han depositado materiales de cobertura lo que acentúa la diferenciación hidrogeológica del territorio.

Geología y Geomorfología

Diversas opiniones en cuanto a las formaciones geológicas y geomorfológicas del territorio han sido dadas por Valkov y Llanos (1964); Lilimberg (1970), Kartashov et al. (1981), Peñalver et al. (1982), Ortega y Zhuraliova (1983). Todos ellos señalan el carácter binario de los sedimentos de llanura; siendo el eje de la polémica la edad de origen; así como la causa del mismo, donde se debate acerca del origen marino o fluviomarino de tales sedimentos y su relación con la formación de distintos niveles geomorfológicos.

Mientras geólogos y geomorfólogos debaten estos aspectos, los pedólogos consideramos que el carácter binario de los sedimentos, es decir materiales arenosos sobre arcillas subyacentes, conjuntamente con la edad del relieve y las características químico mineralógicas de las zonas más elevadas, son factores que han jugado un papel fundamental en la pedogénesis de esta región, lo que sin dudas conlleva una alta complejidad de la distribución de los suelos; siendo estos factores la causa de la formación de diferentes tipos de combinaciones de suelos.

Vegetación .

La vegetación primaria en el territorio está prácticamente extinguida y reemplazada por una vegetación secundaria de sabanas y semi-sabanas (Bennett y Allison, 1928; Samek 1968) y por los cultivos (Arroz Caña, Tabaco, Cítricos, etc.); no obstante restos de bosques de la mitad oriental son semideciduos y hacia la parte occidental son pinares (Fonseca, 1973).

En resumen, la interacción de los factores de formación de los suelos, en la llanura sur de la provincia de Pinar del Río, se muestra compleja; sin embargo diferencias que se diagnostican actualmente por las propiedades de los suelos como: sedimentación arenosa, intensidad de los procesos hidromórficos, la laterización, la pseudopedzolización, y procesos eluviales como sialitización y otros, permiten reconstruir la historia del desarrollo de los mismos y poner de manifiesto las leyes de distribución de los suelos, por cambios que se relacionan con las condiciones litogeomorfológicas y el régimen de humedad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Investigaciones de la cobertura de suelos en la franja areal Guane-Sandino.

La región Guane-Sandino se caracteriza por variaciones de la capa cobertora de suelos, en la que se destacan suelos Ferralíticos, Pardos, Arenosos Cuarcíticos e Hidromórficos y pequeñas áreas de Aluviales, cuyas características genéticas de su clasificación están enlazadas a los factores de formación.

1.1 Combinación de suelos en la zona de llanura alta erosiva-acumulativa.

En esta zona se establece una mesocombinación de catena de suelos que está representada por cuatro componentes: suelo Ferralítico Cuarcíticos Amarillo Rojizo Lixiviado (FCARL), Fersialítico (Fs), Aluvial (Al) y Pardos con Carbonatos, (PC).

La diferencia pedológica entre los componentes de esta mesocombinación tiene un marcado contraste, en estrecha relación con las condiciones litogeomorfológicas.

Los dos componentes principales (FCARL y Fs) ocupan el mayor porcentaje del área y se presenta generalmente en aquellos lugares de la franja areal donde los materiales formadores son debidos a la redeposición de materiales intemperizados de composición fersialítica, de los esquistos cuarcíticos de las regiones más altas. La diferenciación en la formación de ambos componentes se debe a la génesis de los mismos en relación con los materiales originarios y el relieve; de esta forma en las condiciones estables tuvo lugar la ferralitización, mientras que en las partes, inestables del relieve, debido a la denudación el proceso de formación del suelo no llegó a la ferralitización, quedando en el estadio fersialítico.

En la zona de distribución de los suelos Fersialíticos (Fs) influyó además la acción de los ríos, que conllevó a formar combinaciones de suelos desde las partes altas con suelos Fersialíticos, hacia las partes bajas, con suelos Aluviales.

Este tipo de combinación fue estudiada y la distribución de sus componentes se muestra en la Fig. 2. Las causas de la diferenciación entre los componentes están expresadas por la profundidad de los horizontes acumulativos, arenosos, del aluvión; el cual es de mayor espesor en el componente Aluvial (Al), donde alcanza hasta cerca de 1 metro de profundidad; mientras que en el componente Fersialítico (Fs) la textura es menos arenosa y llega hasta los 50 cm de profundidad. Interviene además, en esta diferenciación el régimen hídrico en la formación de estos suelos.

Los resultados demuestran que los componentes de esta catena por sus propiedades y características genéticas tienen un alto nivel de contraste a nivel del tipo genético; revelándose diferencias en el mesorrelieve donde el componente F_sCA ocupa las posiciones mesoelevadas y el AL estrechos valles mesodepresionales, es tanto dominado el fondo de suelos por el componente F_sCA .

1.2 Combinación de suelos en la zona de llanura media erosiva acumulativa.

Esta zona se encuentra comprendida entre los 20 y 40 m de altura; y se caracteriza por una diferenciación pedológica de la capa cobertora, con una combinación de tres componentes: Ferralítico Cuar-
cítico Amarillo Rojizo Lixiviado (FCARL), Arenoso Cuar-
cítico (AC)

y Aluvial (Al). Estos componentes tienen un marcado contraste en su génesis y distribución; relacionado principalmente con las condiciones litogeomorfológicas de su formación.

El componente FCARL se presenta en las partes altas y estables, como una continuación del componente FCARL de la llanura alta. El componente AC comienza a manifestarse en esta parte de la franja areal hacia el suroeste, en forma de un manto continuo relativamente extensivo y el tercer componente Aluvial, en las partes estrechas y bajas cercanas a los arroyos.

La sección pedogeomorfológica (Fig. 3) fue ubicada entre los 20-30 m de altura, con una diferencia de desnivel de 7-8 m; y en ella se revela que la distribución de suelos a nivel de tipo responde al concepto de catena de suelos. En esta combinación cada uno de los componentes, en relación con el mesorrelieve, presenta variaciones de sus propiedades, que expresan una alta complejidad (según el grado de concrecionamiento, laterización y gleyzación) de la capa cobertora de suelos. Ello podemos expresarlo en la clasificación de suelos a nivel de subtipos, por una combinación de variación de los suelos FCARL^{cn} x FCARL¹, una combinación de variación de los suelos AC^t x AC^s y un área elemental del suelo Aluvial (Al).

En síntesis, la diferenciación de las propiedades y características de los suelos conlleva variaciones en los tipos de suelos, que en relación con los cambios del mesorrelieve permiten en su más alto nivel de contraste revelar una mesocombinación de catena de los componentes FCARL + AC + Al, en la cual son predominantes los suelos FCARL y AC.

1.3 Combinaciones de los suelos en la zona de llanura baja acumulativa.

En esta zona en alturas menores de 20 m se forma una mesocombinación de suelos, caracterizada por tres componentes: Arenoso Cuarácítico (AC), Ferralítico Cuarácítico Amarillo Rojizo Lixiviado (FCARL) y Pantanoso. Las condiciones de diferenciación de estos componentes están vinculadas a cambios litogeomorfológicos y además a cambios en el régimen hídrico. De acuerdo con Pérez Jiménez (1971), los suelos AC ocupan predominante la cota de los 10 m, los FCARL las cotas de 15-20 m y los suelos Pantanosos (P) se distribuyen en las áreas por debajo de los 5 m de altura.

Los componentes de esta combinación a nivel de tipo genético de suelos son altamente contrastantes, por lo que pueden ser delimitados en áreas elementales de suelos a este nivel. No obstante, a pesar que la mesocombinación se manifiesta con componentes de alto contraste, en la capa cobertora de los suelos AC, existen contrastes débiles a nivel de subtipo (según la tipicidad y el grado de gleyzación suave).

En las investigaciones de la sección pedogemorfológica (Fig. 4) de los suelos AC, se presenta una mesocombinación de dos componentes: suelos Arenosos Cuarcíticos típicos (AC^t) y suelos Arenosos Cuarcíticos gleyzados (AC^g). Las variaciones de suelos en esta mesocombinación tiene que ver con los cambios del mesorrelieve, lo que condiciona un cambio en el régimen hídrico, que conlleva a una gleyzación suave en las mesodepresiones (AC^g) debido al sobrehumedecimiento superficial en época de lluvia.

En síntesis por el bajo nivel de contraste entre los componentes de esta mesocombinación se revela que la diferenciación está dada por la tipicidad y el menor grado de gleyzación en los mismos, lo que caracteriza una combinación de variación de los suelos AC^t x AC^g .

2. Investigaciones de la cobertura de suelos en la franja areal Consolidación del Sur-Alonso de Rojas.

Esta franja areal se caracteriza por presentar variaciones de suelos de la capa cobertora, en la que se destacan suelos Ferralíticos Amarillo Rojizos Lixiviados, Gley Amarillento Cuarcíticos, Arenosos Cuarcíticos y Aluviales (según la clasificación genética del Instituto de Suelos, 1975).

2.1 Combinaciones de suelos en la zona de llanura alta.

Esta zona, situada entre los 30-50 m de altura, presenta una mesocombinación de suelos con cinco componentes a nivel de tipo genético de suelos: Ferralítico Cuarcítico Amarillo Rojizo Lixiviado (FCARL), los suelos Pardos con Carbonatos (PC), Húmico Carbonático (HC), Arenoso Cuarcítico (AC) y Aluvial (AL). La diferenciación pedológica entre estos componentes es altamente contrastante y se revela por los cambios en el tipo y composición de la roca formadora, grado de evolución de los suelos y la posición topográfica que ellos ocupan.

Los suelos FCARL aunque están en un relieve ondulado, es más estable que el de los FC y HC. Los suelos AC están confinados a los fondos más depresionales y llanos del territorio y los Aluviales (Al) se distribuyen a lo largo de las márgenes de los ríos del territorio.

En la mesocombinación, a pesar de diferenciarse la complejidad a nivel de tipo genético de suelos, sin dificultad, no obstante se advierten variaciones en los componentes. Por esta razón se realizó el estudio de secciones pedogeomorfológicas en tres de los principales componentes de esta combinación (FCARL, HC y AC).

En el componente HC (Fig. 5) se reveló una mesocombinación de variación de suelos que va desde el subtipo (HC^t) en la parte alta de los elementos del relieve, al plastogénico y también plástogénico y gleyzoso (HC^{PG}), en las partes bajas.

Con relación al componente FCARL fueron tomados cuatro perfiles en toposecuencia, en la altura de 30-40 m; evidenciándose una meso-combinación de variación de suelos FCARL^t x FCARL^{cn} (Fig.6). El contraste de esta mesocombinación está expresada por la tipicidad y el contenido de concreciones de hierro.

Para el componente AC (Fig. 7) se tomaron cuatro perfiles en la sección pedogeomorfológica y ellos fueron clasificados como AC^{gd}, lo que demuestra que este componente de la mesocombinación no tiene expresión en el meso y microrrelieve en cuanto a cambios se refiere y por tanto, por su grado de homogeneidad, forma áreas elementales de suelos (Fridland, 1965, 1972).

2.2 Combinaciones de suelos en la zona de llanura media.

Esta zona se caracteriza porque en ella es frecuente una mesocombinación de dos componentes de suelos, clasificados al nivel de tipo genético: Gley Amarillento Cuarcítico (GAC) y Aluvial (Al); distribuyéndose en alturas de 10-30 m, en relieve llano.

La diferenciación pedológica es debido a que los suelos GAC se encuentran bajo la influencia de procesos de formación hidromórfica, a partir de sedimentos de edad más antigua que en los Aluviales. Estudios recientes del componente GAC (Belobrov, 1978; Hernández et al., 1982) demuestran el proceso de pseudopozolización que acompaña a la

gleyzación en ellos; lo que está favorecido por el carácter binario de los sedimentos que constituyen el material de origen en estos suelos.

Para este componente (GAC) se hizo una sección pedogeomorfológica (Fig. 3), la cual reveló una microcombinación de suelos de tres componentes: Gley Amarillento Cuarcítico típico (GAC^t), Gley Amarillento Cuarcítico concrecionario (GAC^{on}) y Gley Amarillo Cuarcítico lateralizado (GAC^l). Ella en relación con el microrrelieve caracteriza una combinación de mancha.

2.3 Combinaciones de suelos en la zona de llanura baja.

Esta zona se caracteriza por una combinación de mosaico de suelos, representada por tres componentes que a nivel de tipo genético son: suelos Aluviales (AL), Gley Amarillento Cuarcítico (GAC) y suelos Pantanosos (P).

Este mosaico (Fig. 9) de suelos puede ser representado como: AL ./ GAC ./ P. Los componentes son prácticamente imposible de delimitar en relación con el relieve, ya que los cambios de suelos se relacionan principalmente con los cambios en la profundidad de yacencia de los materiales formadores, con la influencia desigual de las aguas freáticas y del estancamiento superficial.

3. Investigaciones de la cobertura de suelos en la franja areal Los Palacios.

En la región de Los Palacios la alternancia y distribución de los suelos se expresa por contornos con suelos predominantes o en complejos (Instituto de Suelos, 1971) que comprende suelos Ferralíticos, Pardos con Carbonatos y Gley Amarillento Cuarcítico.

3.1 Combinaciones de suelos en la zona de llanura alta.

En el nivel más general de esta zona, se pone de manifiesto una mesocombinación de suelos (Fig. 10) que según el nivel de tipo genético se revela por cuatro componentes de suelos: Pardo con Carbonatos (PC), Ferralítico Cuarcítico Amarillo Rojizo Lixiviado (FCARL), Ferralítico Rojo (FR) y Ferralítico Pardo Rojizo (F_{PR}).

La diferenciación pedológica entre los componentes de este mesocombinación es de alto contraste, que se revela por las condiciones litogeomorfológicas y del régimen hídrico.

La mesocombinación está representada por los siguientes tipos de suelos (PC + FCARL + PC + F_sPR). Cada uno de los componentes, en un mayor grado de detalle, tienen diferencias relacionadas al meso relieve que pueden ser representadas como mesocombinaciones de bajo nivel de contraste (variación), que en algunos casos ya se han discutido anteriormente.

3.2 Combinaciones de suelos en la zona de llanura media.

Esta zona, en alturas de 20-40 m, se caracteriza por una diferencia pedológica de la capa cobertora de suelos, según las variaciones del mesorelieve, que revela una combinación de suelos de dos componentes: suelos que se clasifican actualmente como Gley Ferrialíticos y Aluviales. Estos componentes son contrastantes, por cuanto los primeros ocupan posiciones geográficas en áreas de los interfluvios; mientras que los Aluviales forman estrechas fajas de tipo acumulativo, a uno y otro lado de las márgenes de los ríos que atraviesan el territorio.

En los interfluvios donde se distribuyen estos suelos, es variable la manifestación de los procesos hidromórficos, como bien plantearon Zonn (1968) y Hernández et al. (1982); según los cambios del relieve en la llanura sur de Pinar del Río. Este enfoque constituye una regularidad geográfica importante, expuesta por diversos autores (Kovda 1965; Bitriskaya y Turinakov, 1971; Glazovskaya, 1973), la cual se basa objetivamente en el cambio de los procesos hidromórficos hacia los automórficos pasando por los hidromórficos superficiales, por los cambios del relieve en el tiempo y el espacio.

Los cambios de la capa cobertura en este componente se reveló en las investigaciones realizadas en la sección pedogeomorfológica III₂ (Fig. 11), donde los suelos dentro del tipo genético varían según la tipicidad, grado de concrecionamiento y gleyzación.

Teniendo en cuenta entonces las diferencias a nivel de subtipo, se obtiene una mesocombinación (de variación) de bajo nivel de contraste de tres componentes que puede representarse como GF_s2-3 x GF_s2-1 x GF_s3^{cn}. Los subindicadores se emplean para diferenciar la intensidad de la gleyzación, siguiendo los principales genético geográficos; el 1 = suavemente gleyzado, el 2 = medianamente gleyzado y el 3 = fuertemente gleyzado.

3.3 Combinaciones de suelos en la zona de llanura baja.

En esta zona, situado por debajo de los 20 m, las variaciones de suelos se expresan en mayor grado por un predominio de los suelos Gley Ferralíticos, Aluviales y los Oscuros Plásticos Gleyzados. Ellos en relación con las condiciones del mesorrelieve, forman una mesocombinación de tres componentes de suelos (GF + OPG + Al).

El componente GF ocupa principalmente posiciones más alta, al rededor de los 20 m y su génesis y propiedades dependen de la diferenciación textural entre los sedimentos y la influencia hidromórfica. Por otra parte el componente OPG se distribuye por debajo de los 10 m, cercano al litoral, en una llanura plana, donde los materiales originales están constituidos por sedimentos arcillosos. Los suelos Aluvial forman valles a través del curso de los ríos donde se han depositado materiales loam arenosos y arcillosos.

El componente OPG de la mesocombinación (Fig. 12) no presenta diferenciaciones significativas que conllevan cambios a nivel del subtipo de clasificación; sin embargo se constatan diferenciaciones pedológicas que se relacionan con la profundidad de influencia de un débil proceso de salinización.

Nuestras investigaciones han revelado que estas diferenciaciones caracterizan a las combinaciones de suelos de tipo tachat y que en el caso particular que nos ocupa en alturas absolutas de 20-10 m tiene lugar una combinación de tachat representada por dos componentes ($OPG_1^{ga} - OP_2^{ga}$).

4. Investigaciones de la cobertura de suelos en la franja areal Pueblo Nuevo.

En este territorio se constata que la alternancia y distribución de los suelos está expresada por contornos de suelos individuales y en complejos, clasificados como Gley Tropicales y Mocarreros (Instituto Suelos, 1971); estudios más detallados, (Ascanio et al., 1974), revelaron la composición de la cobertura de suelos con Suelos Amarillos Tropicales, Gley Tropicales, Mocarrero y Turba.

4.1 Combinaciones de suelos en la zona de llanura media.

Esta zona se caracteriza por presentar una mesocombinación de los suelos Ferralíticos Cuarcíticos Amarillo Rojizos Lixiviados (FCARL) y los suelos Gley Amarillentos Cuarcíticos (GAC), a nivel de tipo genético.

La diferenciación pedológica de los componentes de esta mesocombinación (Fig. 13) es de alto contraste y se revela por las condiciones litogeomorfológicas y el régimen hídrico.

El componente GAC puede formar mesocombinaciones de bajo nivel de contraste, en dependencia de la tipicidad, concrecionamiento, laterización y el grado de gleización (Marrero et al., 1981).

4.2 Combinaciones de suelos en la zona de llanura baja.

Este territorio se encuentra por debajo de los 20 m y en él tiene lugar una mesocombinación de los suelos Ferralíticos Cuarcíticos Amarillos Lixiviados (FCAL) y Gley Amarillentos Cuarcíticos (GAC). Los componentes FCAL y GAC se diferencian por las posiciones que ocupan en el mesorrelieve, lo que da lugar a una mesocombinación (Fig. 14), muy frecuente en el territorio de estos componentes (FCAL + GAC). Los primeros (FCAL) se presentan en las partes más elevadas, alrededor de los 20 m de altura; mientras que los GAC están en las mesodepresiones, y en las partes más llanas, cercanas al litoral. Estas diferencias en las posiciones en los elementos del relieve conllevan a regímenes hídricos diferentes; con la formación de suelos hidromórficos (GAC), con manto freático a veces salinizado e hidromórfico superficiales (FCAL), con gleización suave en la parte superior del perfil.

El componente FCAL reveló diferencias de contraste débil, que se relaciona con cambios en el mesorrelieve, lo que caracteriza una combinación de variación de suelos $FCAL^1$ x $FCAL^{cn}$; en la que el componente $FCAL^1$ ocupa las mesoelevaciones y el $FCAL^{cn}$ las mesopendientes; por lo expresado se muestra (Fig. 14) que la combinación FCAL + GAC está formada por una mesocombinación de variación ($FCAL^1$ x $FCAL^{cn}$) y un área elemental del suelo GAC.

En esta zona se abordó un ejemplo (Fig.15) del método de levantamiento de suelos a escala grande, en una parcela de 700 ha, donde han sido caracterizadas las combinaciones de suelos; así como la composición en % de sus componentes, lo cual demuestra las ventajas e importancia del método como guía metodológica en trabajos futuros; de mostrándose que en los levantamientos cartográficos es significativo el uso de las combinaciones de suelos respecto a los contornos con suelos predominantes.

CONCLUSIONES

Las investigaciones pedológicas realizadas en la llanura sur de la Provincia de Pinar del Río, caracteriza las particularidades de los suelos y revelan las leyes geográficas que rigen su formación.

En las cuatro franjas areales en que se dividió el territorio para las investigaciones de la cobertura de suelos, se constató una dependencia de la distribución de los suelos vinculados con los rasgos históricos de la formación del relieve, que en lo general permitió separar en el territorio tres niveles geomorfológico de las llanuras (llanura alta, llanura media y llanura baja).

En cada uno de los niveles geomorfológicos según las variaciones del meso y microrrelieve se revelaron diferentes combinaciones de suelos, los cuales en forma sintetizada representamos en la Fig. 16 de las distintas franjas aereales. La argumentación sobre las leyes geográficas que explican la aparición y formación de las mismas se explica a través del texto.

El nivel geomorfológico de las terrazas, provoca una marcada influencia en el régimen hídrico de los suelos. En la llanura alta y más antigua predomina el régimen automórfico, donde se forman principalmente los suelos FCARL y Fersialíticos. En las llanuras medias, excepto en la franja areal Guane-Sandino predominan los suelos que se forman bajo un régimen de hidromorfía superficial y el hidromórfico generalmente los GAC y los FCARL. Y en la llanura baja, con excepción de la franja areal Guane-Sandino, es dominante la formación hidromórfica, donde se distribuyen los suelos GAC y OPG.

La franja areal Guane-Sandino, parte más occidental del territorio, particularmente está regida en general por un proceso automórfico actual, donde predominan los suelos FCARL y los AC.

Con el nivel geomorfológico la formación de los suelos va desde el régimen automórfico en la llanura alta, el hidromórfico superficial e hidromórfico en la llanura media y el marcadamente hidromórfico en la llanura baja.

La marcada influencia de los procesos hidromórficos en la zona de llanura media y baja de las franjas centrales y orientales del territorio estudiado, indican una subsistencia hacia éstos y un levantamiento por el oeste (Guane-Sandino) donde son predominantes las condiciones automórficas.

RECOMENDACIONES

Se recomienda la introducción del método de representación de las combinaciones de suelos en la elaboración de mapas de suelos, por cuanto se logra una mayor y más real información en cada contorno separado de la naturaleza de los cambios o diferenciaciones pedológicas, lo que es una ventaja para la práctica.

Deben continuarse las investigaciones de la cobertura de los suelos de Cuba siguiendo la metodología utilizada en la llanura sur de la provincia de Pinar del Río, por cuanto su fundamento científico ofrece ventajas en el conocimiento más real del fondo de suelos y las relaciones entre éstos.

Los tipos de combinaciones de suelos sirven de base para sistematizar las estructuras coberturas de los suelos de Cuba, como guía para las investigaciones sobre regionalización geográfica que se ejecutan actualmente y otros trabajos de esquemas y proyectos.

Deben utilizarse las combinaciones y los resultados genéticos geográficos de los suelos de la llanura sur de Pinar del Río para confeccionar el mapa de regionalización geográfica de los suelos, lo que constituye un ahorro económico en salarios, dietas y combustibles.

REFERENCIAS

- ASCANIO, O., GÓMEZ, D., RUIZ, J., BOSCH, D. (1974): Estudio genético de los suelos del Plan Arrocero "Majana". Acad. Cien. Cuba, ser. suelos, 19:1-53.
- AUBERT, G. (1967): Classification pedologique, cartographie des sols et mis en valeur des terres. An. Edafol. Agrobiol., 26:839-843.
- AYERS, A. (1955): Observaciones sobre la salinidad de los suelos y la calidad de las aguas en varias partes de Cuba.
- BENNETT, H. H., y ALLISON, R. V. (1928): Los suelos de Cuba. Com. Nacl. Cuabana de la UNESCO, La Habana, 1962, 380 pp.
- BELOBROV, V. P. (1973 b): Cartografía de la estructura cobertora de suelos por el método de parcelas llaves (en ruso). En Estructura de la cubierta del suelo y métodos para su estudio, Nauka, Moscú, pp. 41-45.
- (1978): Sobre el lixiviado y la diferenciación textural en algunas tipo de suelos de Cuba (en ruso). Pochvovedenie, 5:29-41.
- BELOBROV, V. P., MARRERO, A., y RIVEROL, M. (1980): Instrucciones metodológicas para la cartografía de los suelos de Cuba. Acad. Cien. Cuba, La Habana, 58 pp.
- BISTRISKAYA, T. L., y TIURINAKOV, A. N. (1971): Suelos negros slíticos de Eurasia (en ruso). Nauka, Moscú, 256 pp.
- BOULAINÉ, J. (1966): Extrait du repport du grupe de travail "moyenne echelle" de la commission de pédologie et cartographie des sols. Bull. de L'Association Francoise pour L'Estude du sol, 4:135-140.
- COMMISSION DE PEDOLOGIE ET DE CARTOGRAPHIE DES SOLS (1967): Classification des sol. Grignon, Francia, 96 pp.
- FONSECA, I., y CASTRO, N. (1973): Suelos Gleyes Tropicales. En Génesis y clasificación de los suelos de Cuba, Acad. Cien. Cuba, La Habana, pp. 205-241.
- FRIDLAND, V. M. (1965): Sobre la estructura de la cobertura del suelo (en ruso). Pochvovedenie, 4:15-26.

- (1972):Estructura de la cobertura del suelo (en ruso). Ed. Misl, Moscú, 423 pp.
- GLAZOVSKAYA, M. A. (1973):Suelos del mundo (en ruso). MGU, Moscú vol. 2, 427 pp.
- HERNÁNDEZ, A., OBREGÓN, A., SALAZAR, A., y AGÜERO, C. (1982):Seudopodzolización y suelos pseudopodzólicos en Cuba. En resúmenes IV Conferencia Cien. Agrop. UCLV, P. 54.
- INSTITUTO DE SUELOS (1971):Mapa genético de los suelos a escala 1:250 000. Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía, La Habana, 19 hojas cartográficas.
- (1975):Segunda Clasificación Genética de los suelos de Cuba. Rev. Agr., 8(1):47-69.
- JENNY, H. (1941):Factors of soil formation. Mc Graw-Hill Book Company, New York and London, 281 pp.
- KOVDA, V. A. (1965):Semejanzas y diferencias en la historia de la cobertura de suelos de los continentes (en ruso). Pochvovedenie 1:1-12.
- KARTASHOV, I. P., MAYO, N. A., CHERINAJOVSKY, A. G. y PEÑALVER, L. (1981):El Antropógeno de Cuba (en ruso), Nauka, Moscú, 147 pp.
- LILJEBERG, D. A. (1970):Geomorfología. En Atlas Nacional de Cuba, Academia de Ciencias de la URSS, Moscú, p. 27.
- MAIGNIEN, R. (1969):Manuel de prospection pedologique. Initiations-documentations techniques, ORSTOM, París, 11:59-68.
- MARTÍN, N. J. (1979):Estudio de la salinidad en los suelos de las granjas arroceras ubicadas en la llanura sur de Pinar del Río. Tesis para optar por el grado de científico de Candidato a Doctor en Ciencias Agrícolas, La Habana, 177 pp.
- MARRERO, A., y PAULÍN, J. R.(1980):Mapa genético de los suelos de una franja areal norte-sur a través de la llanura sur pinareña en la región de Sandino a escala 1:50 000. Archivo Instituto de Suelos, Acad. Cien. Cuba.

- MARRERO, A., RIVEROL, M., y CASTRO, N. (1981): Estructura de la cubierta de suelos en una parcela en Pueblo Nuevo (Prov. Habana) mediante la cartografía en escala 1:50 000 y 1:25 000, Cien. Agr., 10:73-81.
- MARRERO, A., y PAULIN, J. R. (1982): Mapa genético de los suelos de una franja areal norte-sur a través de la llanura sur pinareña en la región Los Palacios a escala 1:50 000. Archivo del Instituto de Suelos, Acad. Cien. Cuba.
- (1983): Mapa genético de los suelos de una franja areal nortesur a través de la llanura sur pinareña en la región Pueblo Nuevo a escala 1:50 000. Archivo del Instituto de Suelos, Acad. Cien. Cuba.
- MILNE, G. (1935 a): Composite for the mapping of completed soil association. Trans of the Third Intern. Congress of Soil Science, England, London, 1:345-347.
- NEUSTRUEV, S. (1930): Elementos de geografía de suelos (en ruso), Celkoxozíastvo, Moscú-Leningrado, 240 pp.
- NIKOLAEV, Y., OSKOTSKY, A., MORALES, J. (1968): Esquema hidrológico de la provincia de Pinar del Río.
- ORTEGA SASTRIQUES, F., y ZHURAVLIOVA, I. (1983): Crítica a la hipótesis de los "dos" Pleistocenos cubanos, a la luz de la información edafológica. Cien. Tierra y Espacio, 6:63-85.
- PÉREZ JIMÉNEZ, J. M. (1971): Informe sobre fisiografía, geología, clima y a gricultura de la granja "Sandino", del plan "Antonio Maceo", Guane, Acad. Cien. Cuba, ser. Pinar del Río, 25:3-17.
- PEÑALVER, L. L., ORO, J. R., y BARRIENTOS, A. (1982): Las secuencias terrígenas del Plioceno Superior-Pleistoceno "húmedo" de Cuba occidental. Cien. Tierra Espacio. 5:44-61.
- ROVNEV, N. (1972): El estudio geológico, hidrogeológico e ingeniero de la Provincia de Pinar del Río.
- SAMEK, V. (1968): Regiones naturales de la Provincia de Pinar del Río bajo el aspecto de la Planificación Física. Serie Pinar del Río N^o 15.

VALKOV, V., y LLANOS, N. (1964): Estudios sobre mapeo de suelos en la zona del distrito de riego del canal San Cristóbal. Informe.

WINTER, E. (1949): Interpretative soil classifications: Genetic Groupings Soil Sci., 67:131-139.

ZONN, S. V. (1968): Características de la edafogénesis y principales tipos de suelos de Cuba (en ruso). En Génesis y geografía de los suelos de los países extranjeros por investigaciones de geógrafos soviéticos, Nauka, Moscú, pp. 53-152.

FIGURAS

FIGURES

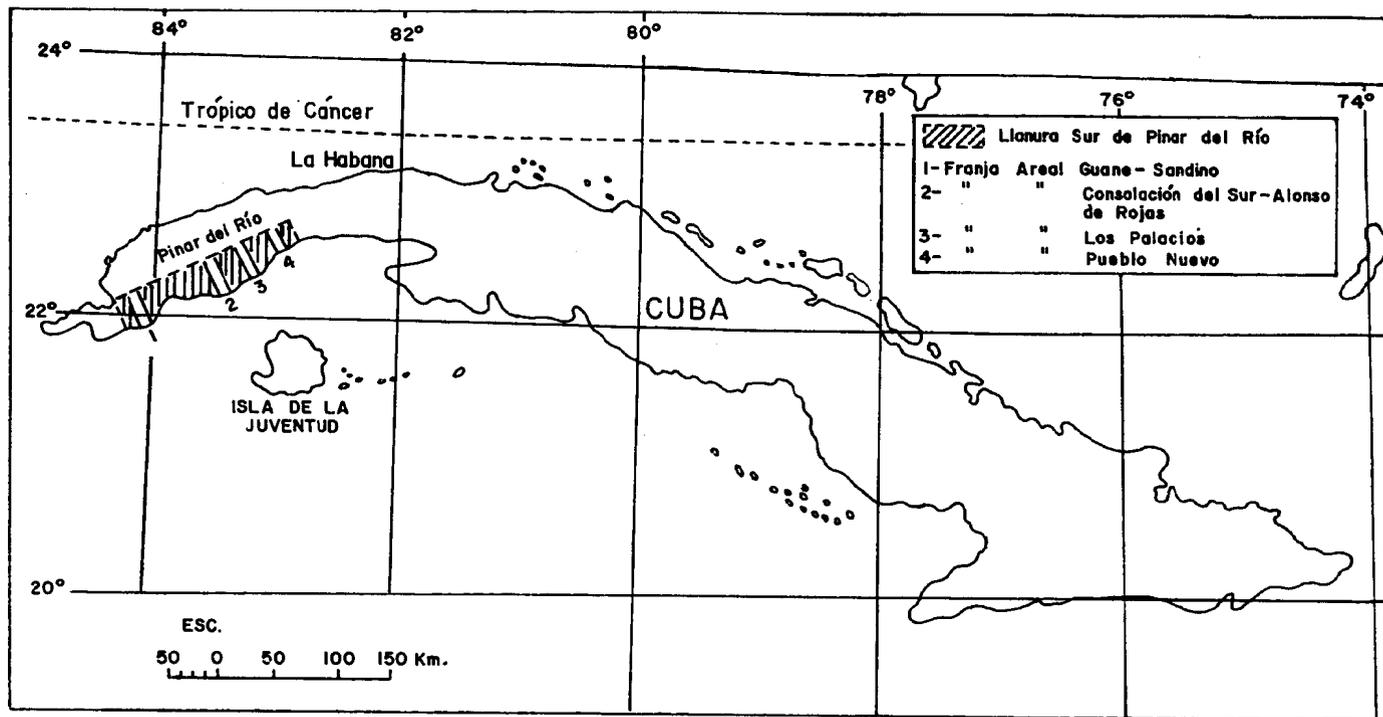


Fig. 1 : Mapa de localización de la zona de estudio

Fig. 1 : Carte de situation de la zone d'étude

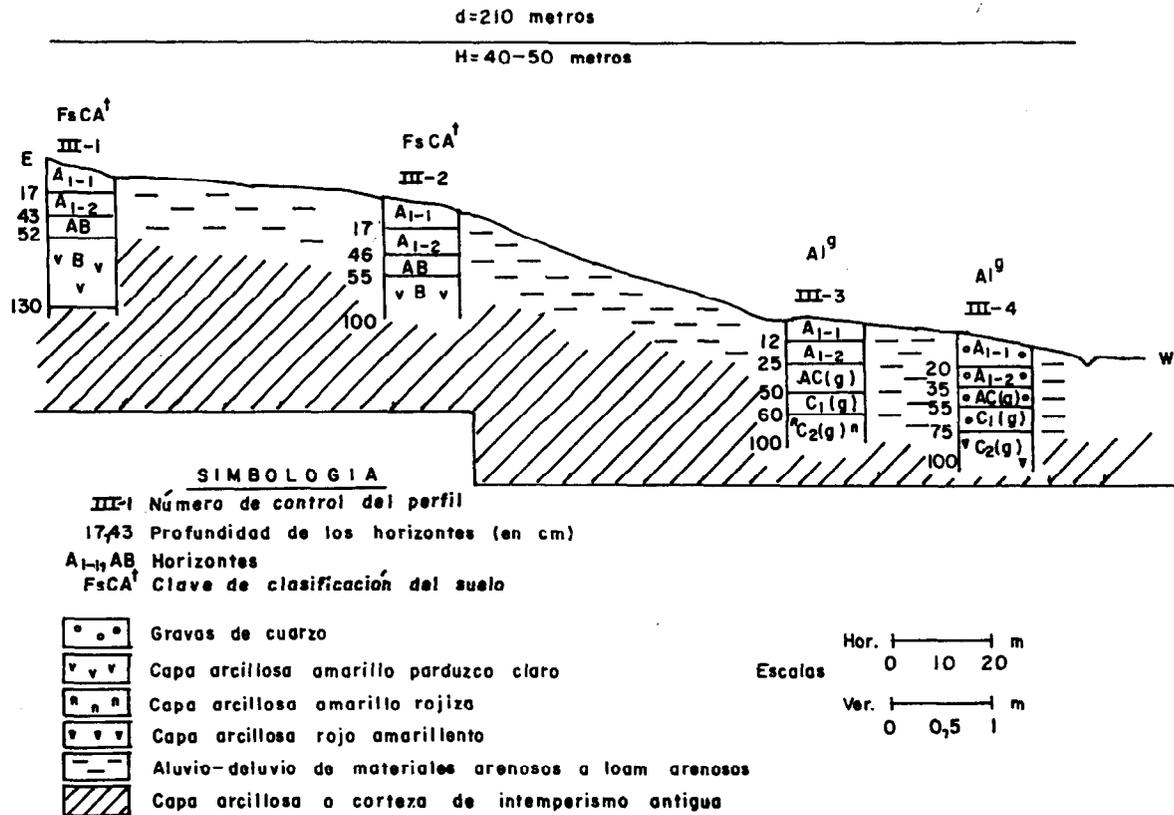
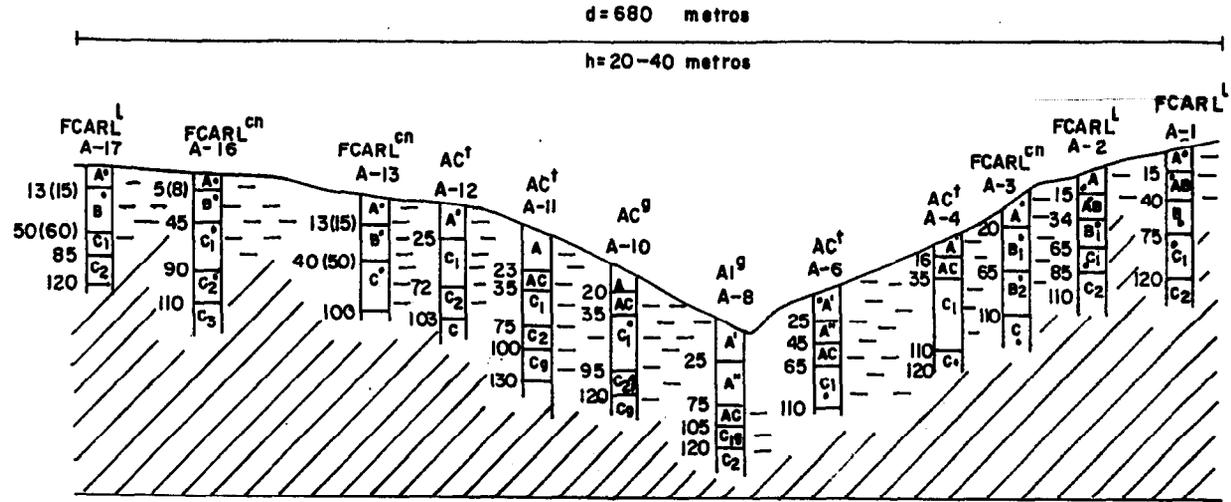


Fig. 2 : Sección pedogeomorfológica I₁ de la distribución de los suelos en la llanura alta de la franja areal Guane-Sandino

Fig. 2 : Coupe pédogéomorphologique I₁ de la répartition des sols dans la haute plaine de la zone Guane-Sandino



SIMBOLOGIA

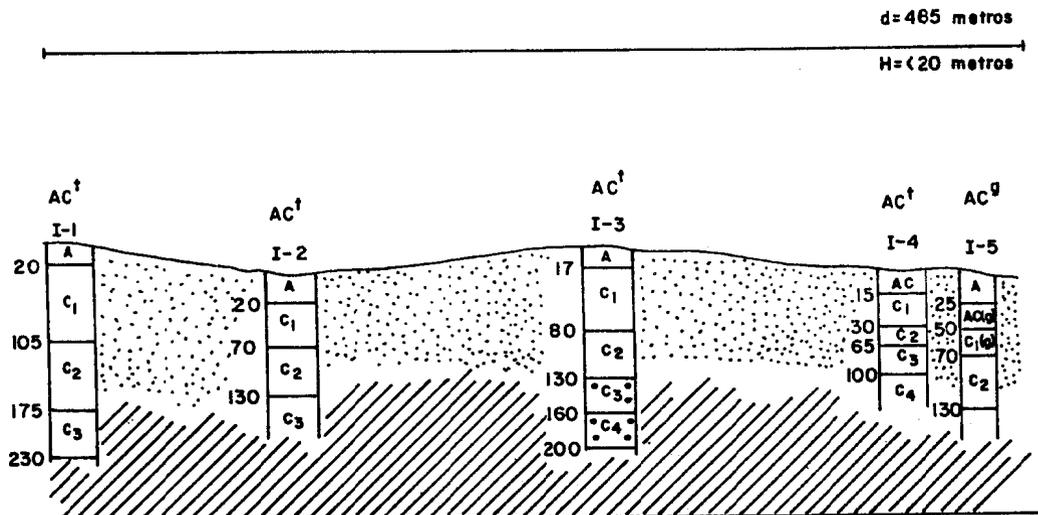
A-17 Número de control del perfil
 50(60) Profundidad del perfil (en cm)
 A, B, C Horizontes
 FCARL Clave de clasificación de suelo

Escalas
 Hor. 0 30 60
 Vert. 0 0,5 1

-  Concreciones de hierro
-  Aluvio-deluvio de materiales arenosos o loam arenosos
-  Capa arcillosa o corteza de intemperismo antigua

Fig. 3 : Sección pedogeomorfológica I₂ de la distribución de los suelos en la llanura media de la franja areal Guane-Sandino

Fig. 3 : Coupe pédogéomorphologique I₂ de la répartition des sols dans la plaine moyenne de la zone Guane-Sandino



SIMBOLOGIA

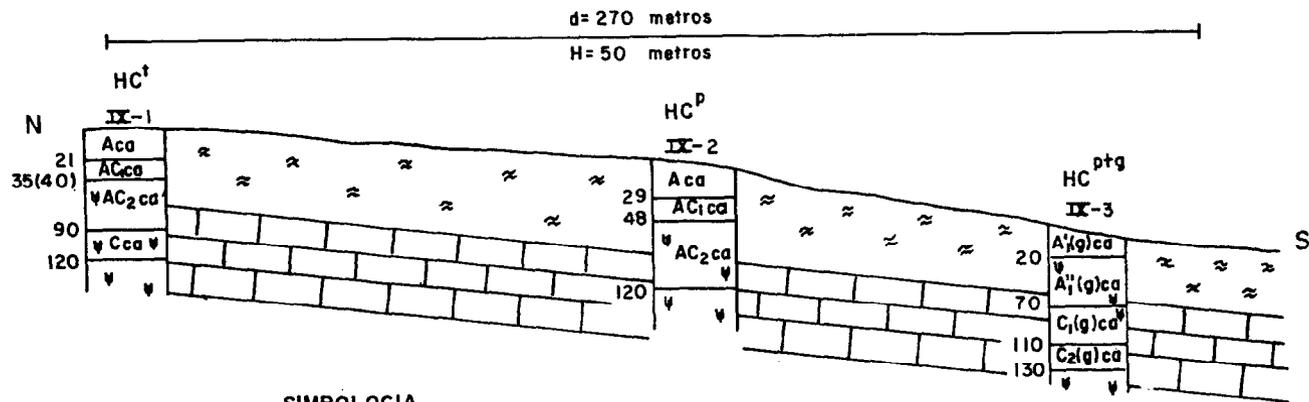
- I-1 Número de control de perfil
- 20;105 Profundidad de los horizontes (en cm)
- A; C_1 ;C₂ Horizontes
- AC^t Clave de clasificación del suelo

- Concreciones de hierro
- Sedimentos arenosos silíceos finos
- Capa arcillosa o corteza de intemperismo antiguo

- ESCALA :**
- H 0 20 40 m
- V 0 0,5 1 m

Fig. 4 : Sección pedogeomorfológica I₃ de la distribución de los suelos en la llanura baja de la franja areal Guané-Sandino

Fig. 4 : Coupe pédogéomorphologique I₃ de la répartition des sols dans la basse plaine de la zone Guane-Sandino



SIMBOLOGIA

IX-1 Número de control del perfil
 21;35(40) Profundidad de los horizontes (en cm)
 A;AC;C Horizontes

HC^t Clave de clasificación del suelo



Partículas y fragmentos calcáreos



Materiales aluviales carbonatados



Eluvio-deluvio de rocas calizas (areniscas calcáreas y/o margas)

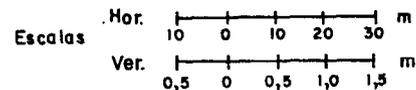
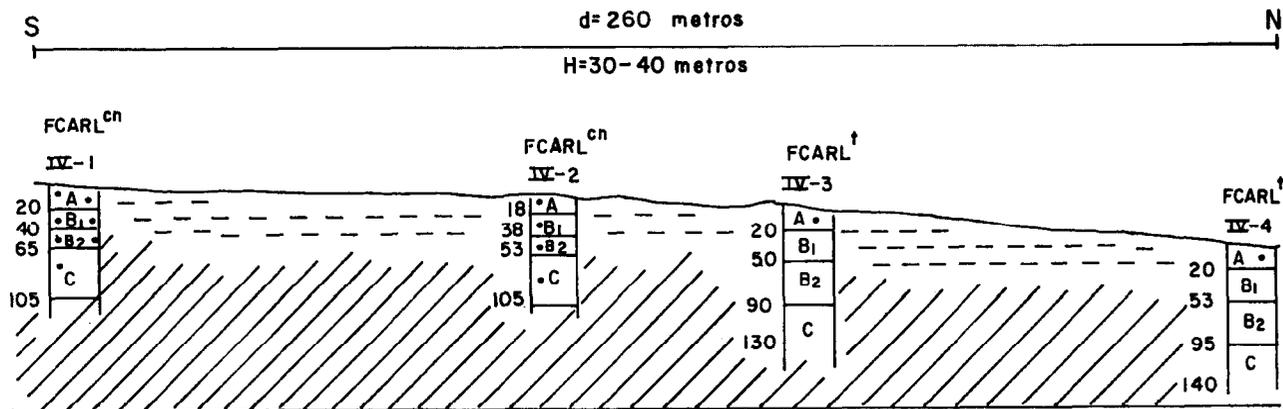


Fig. 5 : Sección pedogeomorfológica II₁₋₁ de la distribución de los suelos en la llanura alta de la franja areal Consolación del Sur-Alonso de Rojas

Fig. 5 : Coupe pédogeomorphologique II₁₋₁ de la répartition des sols dans la haute plaine de la zone Consolación del Sur-Alonso de Rojas



SIMBOLOGIA

- IV-1 Número de control del perfil
- 20; 40 Profundidad de los horizontes (en cm)
- A; B Horizontes
- FCARL^{cn} Clave de clasificación del suelo
-  Concreciones
-  Aluvio-deluvio de materiales arenosos o loam arenosos
-  Capa arcillosa o corteza de intemperismo antigua

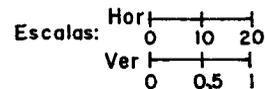
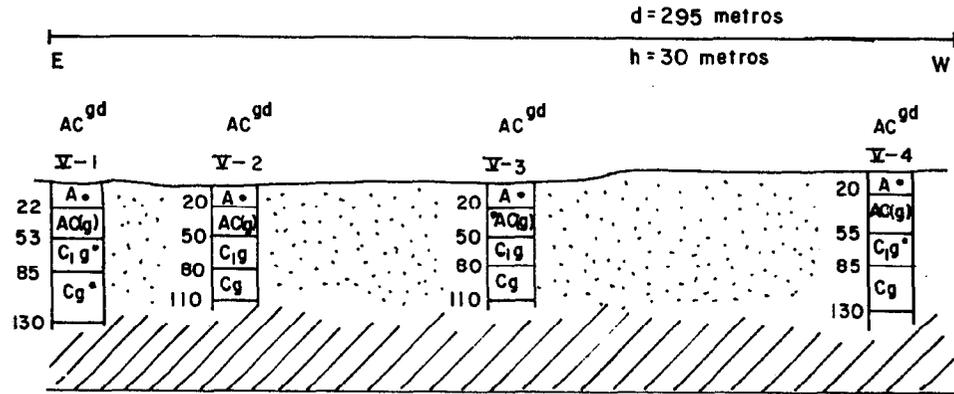


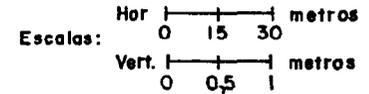
Fig. 6 : Sección pedogeomorfológica II₁₋₂ de la distribución de los suelos en la llanura alta de la franja areal Consolación del Sur-Alonso de Rojas

Fig. 6 : Coupe pédogéomorphologique II₁₋₂ de la répartition des sols dans la haute plaine de la zone Consolación del Sur-Alonso de Rojas



SIMBOLOGIA

- X-1 Número de control del perfil
- 22, 53 Profundidad de los horizontes (en cm)
- A, AC, C Horizontes
- AC^{gd} Clave de clasificación del suelo



Concreciones de hierro



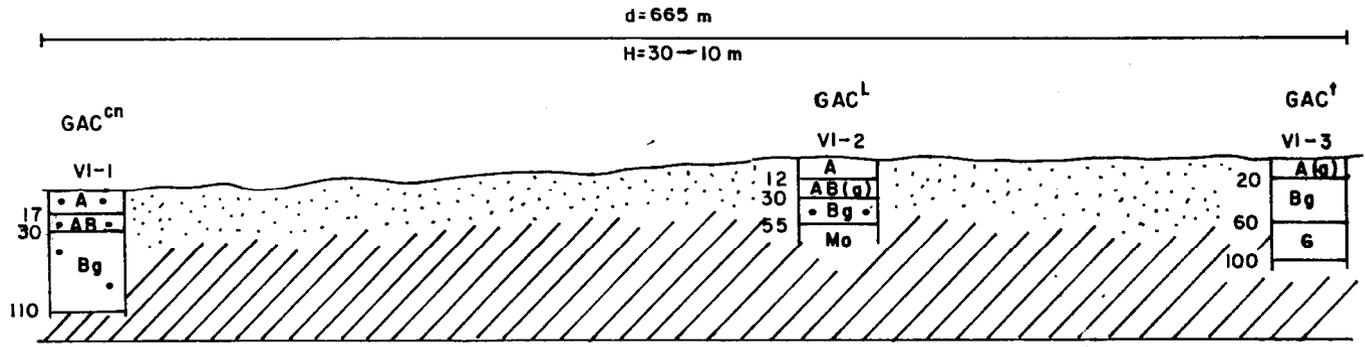
Sedimentos arenosos



Capa arcillosa o corteza de intemperismo antiguo

Fig. 7 : Sección pedogeomorfológica II₁₋₃ de la distribución de los suelos en la llanura alta de la franja areal Consolación del Sur-Alonso de Rojas

Fig. 7 : Coupe pédogéomorphologique II₁₋₃ de la répartition des sols dans la haute plaine de la zone Consolación del Sur-Alonso de Rojas



SIMBOLOGIA

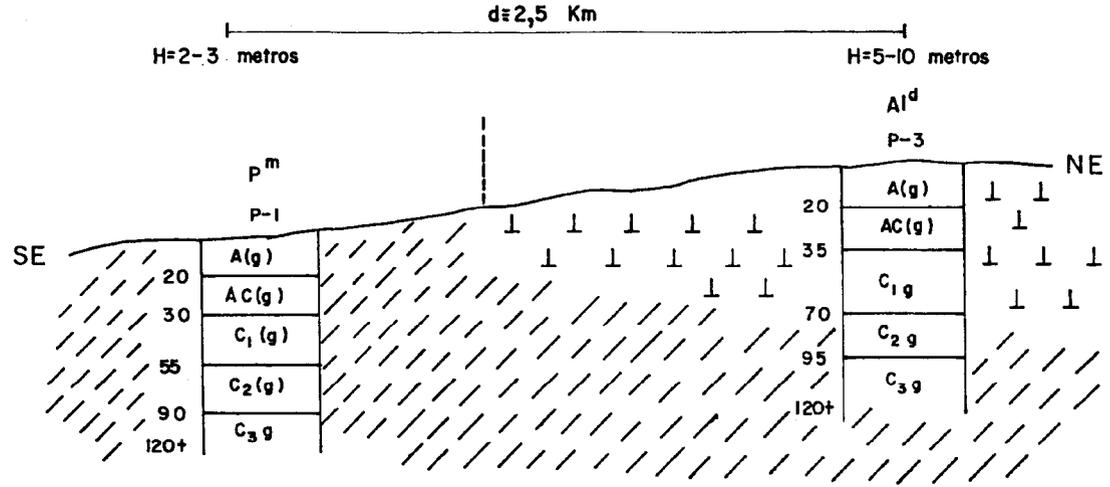
- VI-1 Número de control del perfil
- 17, 30 Profundidad de los horizontes en cm
- A, AB, Bg Horizontes
- GAC^{cn} Clave de clasificación del suelo

- Escalas
- Hor. 0 20 40 m
- Ver. 0 0,5 1 m

-  Concreciones de hierro
-  Sedimentos arenosos
-  Capa arcillosa o corteza de intemperismo antigua

Fig. 8 : Sección pedogeomorfológica II₂ de la distribución de los suelos en la llanura media de la franja areal Consolación del Sur-Alonso de Rojas

Fig. 8 : Coupe pédogéomorphologique II₂ de la répartition des sols dans la plaine moyenne de la zone Consolación del Sur-Alonso de Rojas



SIMBOLOGIA

- P-1 Número de control del perfil
- 20; 30 Profundidad de los horizontes (en cm)
- A(g);AC(g) Horizontes
- p^m Clave de clasificación del suelo



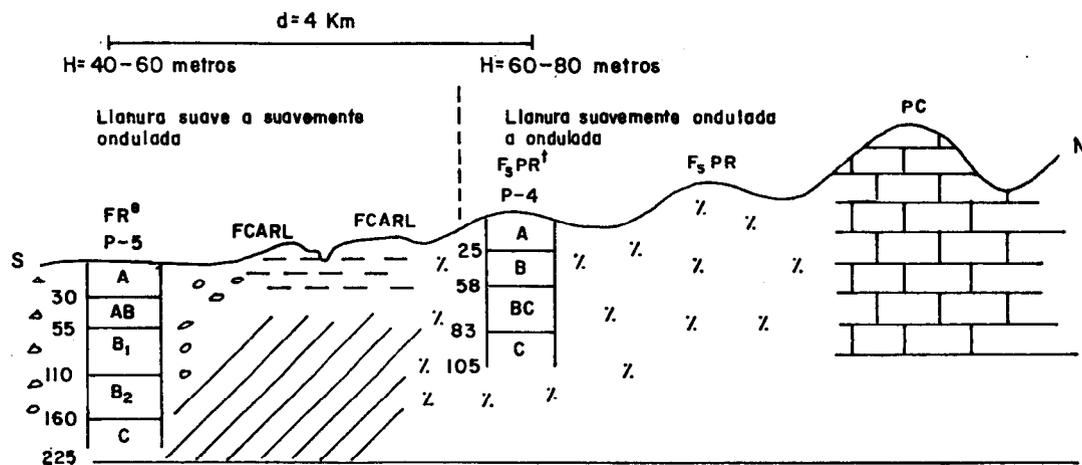
Materiales arcillosos recientes



Materiales loam arenosos recientes

Fig. 9 : Sección pedogeomorfológica II₃ (esquemática) de la distribución de los suelos de la llanura baja en la franja areal Consolación del Sur-Alonso de Rojas

Fig. 9 : Coupe pedogeomorphologique II₃ (schématique) de la répartition des sols de la basse plaine de la zone Consolación del Sur-Alonso de Rojas

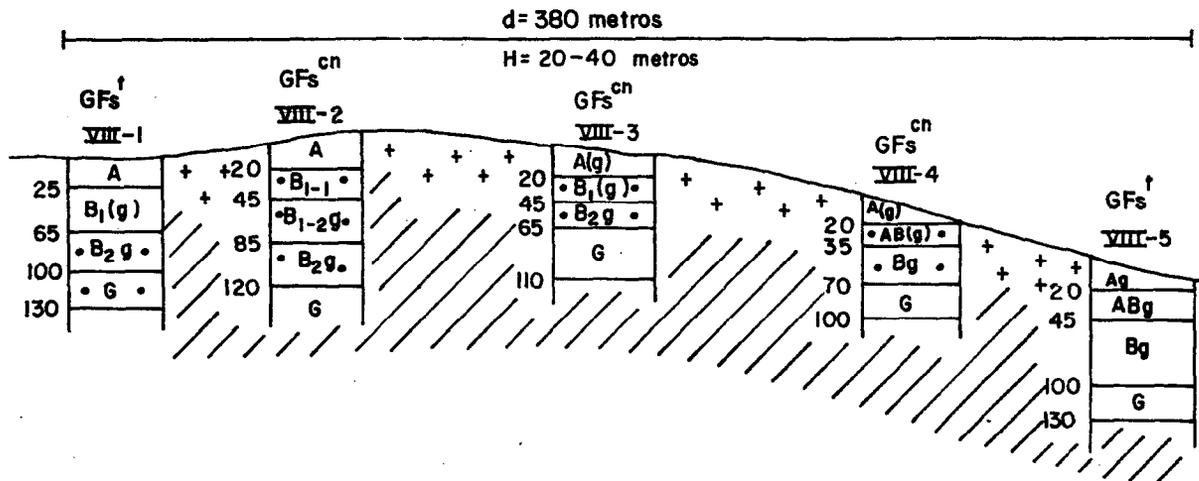


SIMBOLOGIA

- P-5 Número de control del perfil
- 20;55 Profundidad de los horizontes (en cm)
- A; AB Horizontes
- FR^e Clave de clasificación del suelo
-  Materiales transportados (ferralitizados)
-  Carpa arcillosa o corteza de intemperismo antiguo
-  Eluvio-deluvio de rocas calizas (areniscas)
-  Eluvio de roca silicita
-  Aluvio-deluvio de materiales arenosos o loam arenosos

Fig. 10 : Sección pedogeomorfológica III₁ (esquemática) de la distribución de los suelos de la llanura alta en la franja aérea Los Palacios

Fig. 10 : Coupe pédogéomorphologique III₁ (schématique) de la répartition des sols de la haute plaine de la zone Los Palacios



VIII-1 Número de control del perfil

25;65 Profundidad de los horizontes (en cm)

A;B;G Horizontes

GFs^f Clave de clasificación del suelo

• • Concreciones de hierro

+ + Materiales transportados loam arcillosos

Capa arcillosa o corteza de intemperismo antigua

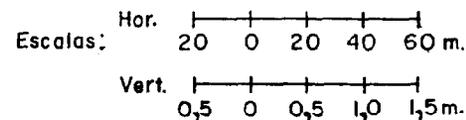
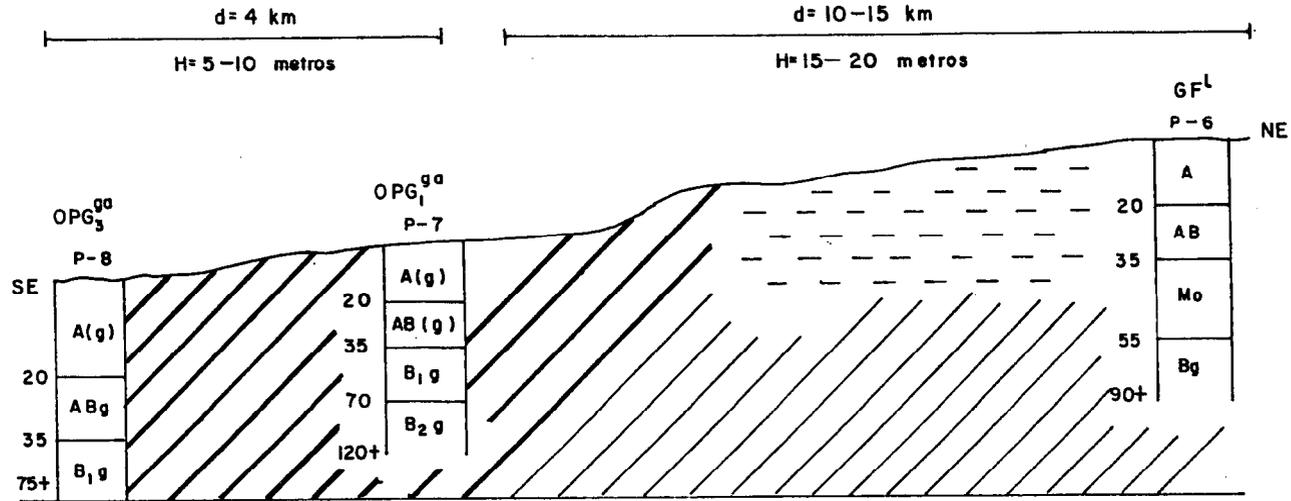


Fig. 11 : Sección pedogeomorfológica III₂ de la distribución de los suelos en la llanura media de la franja areal Los Palacios

Fig. 11 : Coupe pédogéomorphologique III₂ de la répartition des sols dans la plaine moyenne de la zone Los Palacios



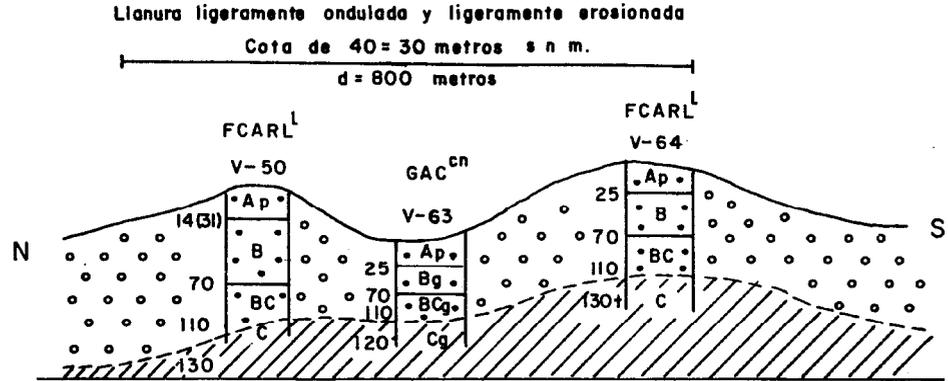
SIMBOLOGIA

- P-8 Números control del perfil
- 20-35 Profundidad de los horizontes (en cm)
- A; AB Horizontes
- OPG^{ga} Clave de clasificación del suelo

- Aluvio-deluvio de materiales arenosos o loam arenosos
- Capa arcillosa o cortezas de intemperismo antiguo
- Sedimentos arcillosos fluvio-marinos

Fig. 12 : Sección pedogeomorfológica III₃ (esquemática) de la distribución de los suelos en la llanura baja de la franja areal Los Palacios

Fig. 12 : Coupe pédogéomorphologique III₃ (schématique) de la répartition des sols dans la basse plaine de la zone Los Palacios

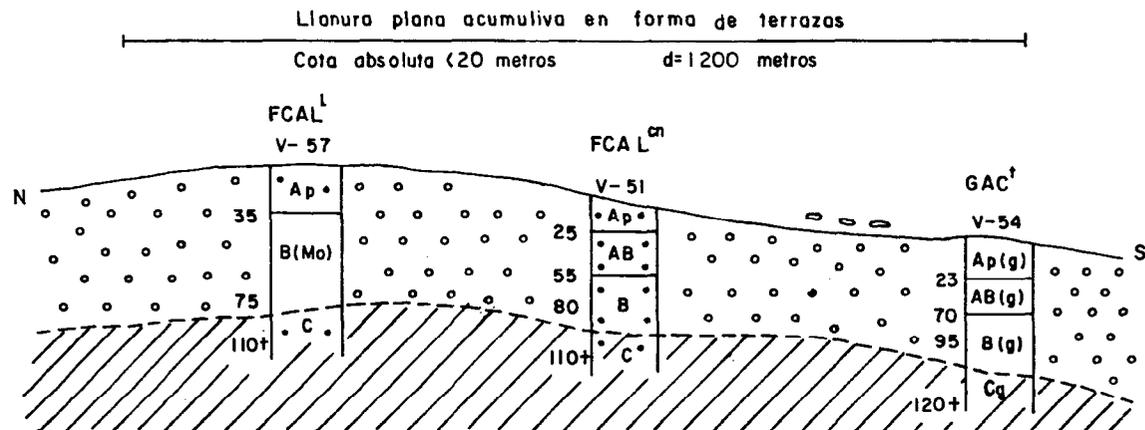


SIMBOLOGIA

V-50	Número de control del perfil
14(31)	Profundidad de los horizontes (en cm)
Ap, B	Horizontes
FCARL ^L	Clave de clasificación del suelo
	Concreciones de hierro
	Materiales transportados loam arenosos
	Capa arcillosa o corteza ferralítica de meteorización antigua

Fig. 13 : Sección pedogeomorfológica IV₁ (esquemática) de los suelos en la llanura media de la franja areal Pueblo Nuevo

Fig. 13 : Coupe pédogéomorphologique IV₁ (schématique) des sols dans la plaine moyenne de la zone Pueblo Nuevo



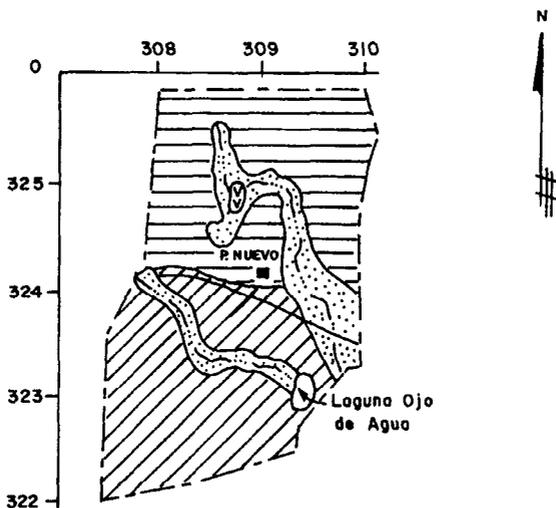
SIMBOLOGIA

V- 57	Número de control del perfil
35, 75	Profundidad de los horizontes (en cm)
Ap; B(Mo)	Horizontes
FCAL	Clave de clasificación del suelo
	Concreciones de hierro
	Bloque de mocarreros
	Materiales transportados loam arenosos

 Capa arcillosa o corteza ferráltica de meteorización antigua

Fig. 14 : Sección pedogeomorfológica IV₂ (esquemática) de la distribución de los suelos en la llanura baja de la franja aérea Pueblo Nuevo

Fig. 14 : Coupe pédogéomorphologique IV₂ (schématique) de la répartition des sols dans la basse plaine de la zone Pueblo Nuevo



-LEYENDA-

Areas Elementales de Suelo

-  Gley Amarillento Cuarcítico típico formado de materiales transportados y corteza de intemperismo antigua.
-  Gley Amarillento Cuarcítico concrecionario formado de materiales transportados y corteza de intemperismo antigua.

Combinaciones de los suelos

-  Catena de suelos Ferralíticos Cuarcíticos Amarillo Rojizo Lixiviado laterizado (77%) de las mesoelevaciones con Gley Amarillento Cuarcítico típicos (23%) de las mesodepresiones.
-  Catena de suelos Ferralíticos Cuarcíticos Amarillo Lixiviado laterizados y concrecionarios (80%) de las mesoelevaciones con Gley Amarillento Cuarcítico típico (20%) de las mesodepresiones.

SIMBOLOGIA

-  Carretera
-  Poblado
-  Arroyos
-  Contornos de suelos

Fig. 15 : Mapa de la cobertura de suelos de una parcela de 700 hectareas en Pueblo Nuevo
Esc. : 1:50 000

Fig. 15 : Carte de la couverture pédologique d'une parcelle de 700 hectares à Pueblo Nuevo
Echelle : 1:50 000

Guane-Sandino	Consolación del Sur-Alonso de Rojas	Los Palacios	Pueblo Nuevo
Zona de llanura alta (de estructura erosiva-denudativa)			
FCARL + F ₃ CA + AI + PC F ₃ CA + AI	FCARL + PC + HC + AC + AI HC [†] X HC ^D X HC ^{Dg} FCARL [†] X FCARL ^{cn} A. E. S → AC ^{gd}	PC + FCARL + FR + F ₃ PR	
Zona de llanura media (de estructura erosiva-acumulativa)			
FCARL + AC + AI FCARL ^{cn} X FCARL [†] AC [†] X AC ^g	GAC + AI GAC [†] . GAC ^{cn} . GAC [†]	GF ₃ + AI GF ₃ [†] X GF ₃ ^{cn} X GF ₃ ^{cn} 2-3 2-1 3	FCARL + GAC
Zona de llanura baja (de estructura acumulativa)			
AC + FCARL + P AC [†] X AC ^g	AI % GAC % P	GF + OPG + AI GF [†] . GF ^{cn} . GF [†] OPG ₁ ^{ga} - OPG ₂ ^{ga} OPG ₃ ^{ga} - OPG ₄ ^{ga}	FCAL + GAC + OPG FCAL + GAC (muy frecuente) FCAL [†] X FCAL ^{cn} A. E. S. — Tu y GH

FCARL - Fersialítico Cuarçítico Amarillo Rojizo Lixiviado. HC - Húmico Carbonático
F₃A - Fersialítico Amarillo AC - Arenoso Cuarçítico GF₃ - Gley Fersialítico
AI - Aluvial P - Pantanoso GAC - Gley Amarillento Cuarçítico
PC - Pardo con Carbonatos OPG - Oscuro Plástico Gleyoso (+) Catena (.) mancha (-) tachat
(x) Variación (%) mosaico

Fig. 16 : Cuadro resumen de las combinaciones de los suelos en la llanura sur de la provincia de Pinar del Río

Fig. 16 : Synthèse des combinaisons de sols dans la plaine sud de la province de Pinar del Río