

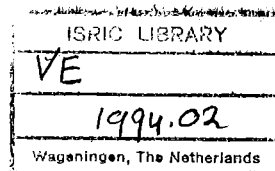


MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES
SERVICIO AUTÓNOMO DE CONSERVACION DE SUELOS Y CUENCAS HIDROGRAFICAS
DIRECCION DE SUELOS Y AGUAS

MAPA MUNDIAL DE SUELOS. CASO VENEZUELA

POR: Ing. Eleazar Salazar
Ing. Miguel Larreal

Caracas, junio de 1994



CONTENIDO

- I.- INTRODUCCION
- II.- OBJETIVO GENERAL
- III.- METODOLOGIA
- IV.- RESULTADOS
- V.- REFERENCIA BIBLIOGRAFICA
- VI.- ANEXOS
 - Mapa de Unidades de Suelos
 - Leyenda del Mapa de Suelos
 - Mapa de Unidades Fisiográficas con su leyenda
 - Mapa de Red Hidrográfica
 - Mapa de vialidad
 - Mapa de División Político Territorial
 - Mapa de Red de Coordenadas Geográficas
 - Mapa de Unidades SOTER
 - Tabla de Correlación de Unidades SOTER y Unidades de Suelos FAO
 - Tabla de atributos de las unidades SOTER (Formatos 1, 2 y 3)
 - Diskette contentivo de los datos SOTER en en formatos de Dbase y Ascii y del archivo de la leyenda del mapa de suelos ("Archivos SOTER-FAO")
 - Diskette contentivo de los mapas digitalizados (archivo, venefao, dgn)

Scanned from original by ISRIC - World Soil Information, as ICSU World Data Centre for Soils. The purpose is to make a safe depository for endangered documents and to make the accrued information available for consultation, following Fair Use Guidelines. Every effort is taken to respect Copyright of the materials within the archives where the identification of the Copyright holder is clear and, where feasible, to contact the originators. For questions please contact soil.isric@wur.nl mentioning the item reference number concerned.

ISN 28118

I.- INTRODUCCION

La Dirección de Suelos y Aguas (antigua Dirección de Conservación y Evaluación de Tierras) del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, firmó una carta de entendimiento con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), con la finalidad de revisar y actualizar la información de suelos correspondiente a Venezuela para el Mapa Mundial de Suelos de la FAO - UNESCO, la cual servirá de base para la aplicación regional del Modelo de Zonificación Agro-Ecológica.

II.- OBJETIVO GENERAL

Elaborar el Mapa de Suelos de Venezuela a escala 1:5 millones, usando la leyenda revisada del Mapa de Suelos del mundo preparada por FAO - UNESCO - ISRIC.

III.- METODOLOGIA.

Venezuela cuenta con información de suelos a escala 1:250.000 que cubre casi todo el territorio nacional. Esta información, clasificada según el Sistema de Clasificación de Suelos de los Estados Unidos de América, "Soil Taxonomy", se encuentra correlacionada bajo una misma leyenda y cartografiada en un formato único, que integra la información pedológica y geomorfológica existente."

Sobre la base de esta información se hizo una síntesis y se mapeó en el formato original de Cartografía Nacional, a escala 1:4 millones.

Posteriormente se digitalizó toda la información contenida en dicho formato, tanto temática (unidades de suelos, unidades fisiográficas), como la cartografía básica (hidrografía, vialidad, red de coordenadas, límites de estado, etc.), y a través del plotter se hizo la impresión a escala 1:5 millones.

El proceso de síntesis de las unidades cartográficas fue mediante reducciones sucesivas, basado en procesos previos de generalización en función de la geomorfología, específicamente en los tipos de paisajes.

definidos por Alfred Zinck (citado en MARNR, 1993), descritos en el Cuadro No. 1. Esto permitió que no se perdiera información de suelos al desaparecer ciertas unidades cartográficas por efecto de las reducciones sucesivas de escalas, ya que se hacían agrupaciones de las mismas dentro de un paisaje determinado.

Una ilustración de lo anterior lo tenemos cuando, por ejemplo, existían diferentes unidades de suelos a escala 1:250.000 diferenciadas sólo a nivel de fases; en este caso, se agrupaban estas unidades bajo la misma unidad cartográfica. Se procedía entonces a hacer una nueva composición de estas unidades cartográficas, designando al suelo dominante y al asociado dependiendo de la representatividad de los mismos en la nueva unidad.

Concretamente la metodología se desarrolló principalmente a través de talleres de trabajo a nivel nacional y consistió en lo siguiente:

- Definición de los criterios de correlación de suelos para la síntesis e integración de la información y conformación de la leyenda.

- Considerando que el país está regionalizado en seis (6) Centros Edafológicos, se asignó a cada uno de

ellos la responsabilidad de generalizar la información de suelos correspondiente a su región, basado en los tipos de paisajes definidos en el país, bajo la supervisión del Correlator Regional y la Coordinación del Correlator Nacional de Suelos.

- Integración de las unidades de suelos procesadas por los Centros Edafológicos y correlación de la información entre los mismos, para eliminar posibles unidades repetidas.

- Selección de los pedones representativos de las unidades cartográficas y reclasificación de los mismos por el Sistema de la FAO.

- Elaboración de los mapas de las unidades de suelos y de unidades fisiográficas, en formato original de Cartografía Nacional a escala 1:4 millones. Digitalización de estos mapas temáticos y de la cartografía básica e impresión a la escala 1:5 millones mediante plotter.

Cuadro No. 1

DEFINICION DE TIPOS DE PAISAJES

TIPO DE PAISAJES	DEFINICION
VALLE (V)	Porción de tierra plana y alargada, intercalada entre dos bordes o zonas con relieves más altos o dominantes, como puede ser: piedemonte, colinas o montañas, generalmente drenado por un río; la confluencia de río es frecuente.
PLANICIE (L)	Porción de tierra plana, baja, no confinada, con baja energía de relieve (1 - 10 m de diferencia de altitud) y pendientes suaves (generalmente < 3 %). Varios ríos contribuyen a formar un sistema fluvial compleja; la difluencia de ríos es frecuente.
PENIPLANICIE (I)	Porción de tierra suavemente ondulada, caracterizada por una repetición de colinas o lomas bajas, con topos de altura similar, separadas por una red hidrográfica densa y reticular, sin escarpes, pendientes de 3 a 20 % y desniveles internos < 15 m.
ALTIPLANICIE (A)	Porción de tierra de extensión considerable, plana, no confinada, relativamente elevada, comúnmente limitada, o al menos uno de sus lados, por un descenso abrupto (escarpe) con tierras más bajas vecinas. Se forma frecuentemente por levantamiento tectónico de previas planicies, subdividida por la incisión de profundos valles o cañones. La topografía de la superficie puede ser tabular o suavemente ondulada, debido a la erosión, con entalle > 10 m, pendientes < 20 %.
PIEDEMONTE (P)	Porción de tierra con pendiente inclinada que yace al pie de unidades de paisajes más elevados, pendientes > 3 %
COLINAR (C)	Porción de tierra caracterizada por la repetición de colinas o lomas altas, con topos de altura disimilar (equivalente al término lomerío) desnivel < 300 m, pendiente > 20 %
MONTAÑA (M)	Porción de tierra elevada, profundamente disectada, caracterizada por: altura relativa importante en relación a los paisajes circundantes y suprayacentes y disección interna relevante

IV.- RESULTADOS

Los resultados de la información se presentan en forma impresa y en diskettes. En este sentido, se elaboraron los siguientes documentos:

- Mapa de Suelos a escala 1:5 millones, producido de acuerdo a la leyenda revisada de FAO - UNESCO - ISRIC. Se obtuvo un total de setenta y cinco (75) unidades cartográficas.

- Leyenda del Mapa de Suelos de acuerdo al Sistema FAO, en la cual se indican los códigos de las unidades cartográficas así como los códigos, las clasificaciones y los porcentajes de los suelos dominantes y de los asociados.

- Mapa de Unidades Fisiográficas a escala 1:5 millones con su respectiva leyenda, el cual se elaboró en base a la información 1:250.000. En este mapa se fusionaron por razones de escala, los paisajes colinar y piedemonte.

- Mapas de las Redes Hidrográfica y Vial más importantes del país, así como el Mapa de Coordenadas Geográficas y el político Territorial.

Se incorporan igualmente los resultados del proyecto "SOTER América Latina a 1:5 millones" (SOTER-LA), Caso Venezuela, obtenido por esta Dirección mediante convenio con el International Soil Reference and Information Centre - ISRIC; ya que los mismos constituyen una fase adicional del proyecto de actualización del Mapa Mundial de Suelos. En este sentido, se incluye también, en forma impresa y en diskettes, lo siguiente:

- Mapa de Unidades SOTER, en el cual se identifican 80 unidades. La unidad mínima cartografiada es de 0,25 cm².

- Tabla de Correlación de Unidades SOTER y Unidades de Suelos FAO.

- Tabla de atributos de las Unidades SOTER, de acuerdo a la " Guía para la recopilación de la base de datos SOTER a una escala de 1: 5 millones " del ISRIC. La descripción de perfiles se hizo hasta un máximo de cinco horizontes. Se tomaron hasta tres componentes de terreno por unidad y por cada uno de estos, un máximo de tres componentes de suelos. Igualmente, se suministran en diskettes los datos SOTER en formato d base y ASCII, el archivo de la leyenda del mapa de suelos (archivos SOTER - FAO) y los mapas digitalizados (archivo VENEFAO.dgn).

A continuación se explica la forma de consulta de datos en los diskettes:

1.- PROYECTO SOTER / SUELOS:

En el diskette 1 se encuentran los datos que respaldan las unidades, los cuales fueron incorporados de acuerdo a los modelos del Manual de Procedimiento SOTER. Estos fueron transcritos en formato Dbase y pueden ser convertidos a formato ASCII utilizando el archivo SOTERASC.EXE.

Para la consulta de los datos, después de la copia correspondiente de los archivos en cualquier directorio, se debe ejecutar el archivo SOTER.EXE y seguir las instrucciones de la pantalla (F2 ver la data de cada formato, PAG UP/PAG DOWN para avanzar o retroceder los diferentes formatos).

a.- Archivo repso1.exe: genera un reporte sencillo de los datos de suelos, según códigos SOTER.

b.- Identificación de Archivos: los archivos pueden ser consultados tanto en Dbase como en ASCII, para su identificación se ha elaborado el siguiente cuadro de "Correlación entre Planillas SOTER y archivo dBase, ASCII" (Cuadro No. 2).

Para el manejo de la información de los archivos es importante considerar lo siguiente:

- Los datos de densidad aparente (Formato 3-50) son

estimados.

- Los datos correspondientes a Carbono Orgánico (Formato 3-53) y nitrógeno (formato 3-54) van en porcentaje (%).

- Los datos climáticos de Radiación media (RAD1) son en cal/cm².

- El código de la Vegetación "III" aparece en la base como "3".

2.- PROYECTO MAPA MUNDIAL DE SUELOS:

En este mismo diskette 1 se encuentra el archivo de la Leyenda del Mapa de Suelos de Venezuela (FAO) en archivo FAOSUELO.TXT (Text File) y FAOSUELO.wp2. Este último si lo desea, puede ser visualizado en la hoja de cálculo QPRO50.

En el diskette 2 en formato (.dgn) se encuentra el archivo VENEFAO.dgn, el cual contiene las unidades del mapa de suelo digitalizado, así como los otros elementos (cuadrícula, red hidrográfica, red de vialidad y división político territorial). El formato .dgn debe ser leído en ambientes de dos/unix bajo Microstation de Intergraph.

Cuadro Nº 2

CORRELACION ENTRE PLANILLAS SOTER Y
ARCHIVOS dBase, ASCII

Entrada de datos Soter	dBase	ASCII
Terreno	soter1a.dbf	soter1a.sdf
Componente de Terreno	soter1b.dbf	soter1b.sdf
Componente de Suelo	soter1c.dbf	soter1c.sdf
Perfil	soter2a.dbf	soter2a.sdf
Horizonte Perfil representativo	soter2b.dbf	soter2b.sdf
Horizonte Perfil representativo-continuación	soter3.dbf	soter3.sdf
Uso de la Tierra	soter4a.dbf	soter4a.sdf
Vegetación	soter4b.dbf	soter4b.sdf
Mapa Fuente	soter5.dbf	soter5.sdf
Laboratorio	soter6a.dbf	soter6a.sdf
Método Laboratorio	soter6b.dbf	soter6b.sdf
Método Analítico	soter6c.dbf	soter6c.sdf
Base de Datos de Perfiles	soter6d.dbf	soter6d.sdf
Estación Climática	soter7a.dbf	soter7a.sdf
Datos climáticos	soter7b.dbf	soter7b.sdf
Fuente de datos	soter7c.dbf	soter7c.sdf

V.- REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

MARNR, 1993. Un Modelo Pedogeomorfológico para Venezuela. Dirección de Conservación y Evaluación de Tierras. Caracas (En publicación).

ORGANISMOS PARTICIPANTES

- MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, (MARNR). SERVICIO AUTÓNOMO DE CONSERVACIÓN DE SUELOS Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS. DIRECCIÓN DE SUELOS Y AGUAS.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN, (FAO).
- UNIVERSIDAD DEL ZULIA, (LUZ).
- UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS EZEQUIEL ZAMORA, (UNELLEZ).
- CORPORACIÓN VENEZOLANA DE GUAYANA. TÉCNICA MINERA (CVG-TECMIN).

ORGANISMOS PATROCINADORES

- MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, (MARNR).
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN, (FAO).

EQUIPO DE TRABAJO

- COORDINADOR: *Ing. Eleazar Salazar I. (MARNR)*
- ASESORES TÉCNICOS: *Ing. Richard Schargel (UNELLEZ)*
Ing. Wilhelmus Peters (LUZ)
- SECRETARIA: *Lic. Marisol Salazar Mujica (MARNR)*
- EQUIPO TÉCNICO: *Ing. Peter Steegmayer (MARNR)*
Ing. Miguel Larreal R (MARNR)
Ing. Elio Chacón (MARNR)
Ing. Roberto Hidalgo (MARNR)
Ing. José Simón Hernández (MARNR)
Ing. Antonio Chacín (MARNR)
Ing. Enrique Dorta (MARNR)
Ing. Freddy Pérez (MARNR)
Ing. Freddy Gutiérrez (MARNR)
Ing. José Cova (MARNR)
Ing. Julio Biasino (MARNR)
Ing. Tomás Valerio (MARNR)
Ing. Jairo Vivas (MARNR)
Ing. Armando John Madero (TECMIN)