

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA (UNA)

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

DEPARTAMENTO DE MANEJO DE CUENCAS Y GESTION AMBIENTAL



**METODO EDAFOGENETICO PARA EL ESTUDIO
EN TOPOSECUENCIA DE LOS SUELOS DE LA
MICROCUENCA KUSKAWAS.**

¹ IGNACIO RODRIGUEZ Y ² BISMARCK MENDOZA C.

**II FORO NACIONAL DE CUENCAS
HIDROGRAFICAS -2-3 OCTUBRE, 2003.**

MANAGUA-NICARAGUA – OCTUBRE-2003

INTRODUCCION

El estudio de caracterización edáfica y clasificación agrológica de la tierra, con enfoque participativo, en la Microcuenca Kuskawas se realizó en el año 2001, como proyecto de investigación del consorcio Mis (manejo integrado de suelos) y tesis de grado los bachilleres: William Jefferson Watler Reyes y Dell Darwin Thompson Celestino, con el asesoramiento de los Ingenieros Bismark Mendoza Corrales e Ignacio Rodríguez Ibarra con el propósito de generar una información de suelo actualizado y muy confiable para la planificación del uso y manejo de las tierras de la microcuenca, como Validación del método Edafogenético de suelos en toposecuencia propuesto por Rodríguez I. y Mendoza B. en el año 2000.

El propósito del método edafogenético de estudio de suelos en toposecuencias, es el de establecer una lata correlación entre las unidades básicas de cartografía de suelos, constituida por los factores edafogenéticos: Roca, relieve y clima y los suelos de laderas o cuencas altas hidrográficas.

La unidad cartográfica de suelos constituida por los factores roca, relieve clima se denominan unidades edafogenéticas y la hipótesis es, que las condiciones homogéneas de roca relieve y clima en unidades edafogenéticas similares generan suelos similares.

La diversidad del relieve, la litología y el clima asociados a condiciones altitudinales determinaron las diferentes unidades edafogenéticas que nos permitieron identificar los diferentes suelos de la microcuenca.

La descripción de 102 perfiles en toposecuencia nos permitió realizar la validación del método, por la alta correlación en unidades edafogenéticas asociaciones y consociaciones de subgrupos taxonómicos de suelo.

La descripción conjunta de los factores de formación del suelo (Geomorfología, clima y litología), con sus características externas e internas y su clasificación taxonómica y agrológica, complementada con el uso actual de la tierra, nos permitió el análisis de la integración clima, vegetación, relieve, suelos, agua y geología, lo que nos facilitó el entendimiento de la alta correlación entre las unidades edafogenéticas y las asociación, o conjuntos de subgrupos del área de la Microcuenca.

La caracterización y clasificación Agrológica participativa permitió la correlación del lenguaje técnico de suelos, con el lenguaje corriente de los productores de la microcuenca, a los cuales, les devolvimos los resultados de uso y manejo de los suelos de la microcuenca en forma comprensible para ellos.

El estudio de suelos fue complementado, con el potencial de deslizamientos en relación a las pendientes de 15 a más de 30% finalmente, la información recopilada en las figuras esquemáticas de los perfiles transversales de la ladera a una escala aproximada de 1/1000 facilitó el entendimiento del estudio a los productores y sus conclusiones, de tal manera, que es recomendable retomar este método para capacitación campesina de parte de organismos como: UNAG, CESADE y otros.

- 1- Ing. Agrónomo Especialista en Estudios y Clasificación de Suelos. Profesor de la Universidad Nacional Agraria.
- 2- Ing. Agrónomo Especialista en Conservación de Suelos

JUSTIFICACION

Las tierras de laderas y de Cuencas altas hidrográficas son las más expuestas a la erosión hídrica y a movimientos en masas, deslizamientos de tierras, y flujos de lodos y detritos con efectos catastróficos de desastres económicos y humanos.

Los efectos catastróficos originados por el Huracán Mitch en Octubre 1998 en todo el territorio nacional se registra como un desastre evaluado en un costo total de US\$ 1,748 millones de dólares, 3.140 muertos, 153,664 familias afectadas directamente y 870,000 damnificados (18.2% de la población nacional).

Por lo anterior es necesario estudiar de manera integrada los factores intrínsecos, condicionantes y los factores externos desencadenantes de las amenazas naturales que en dependencia de la vulnerabilidad de los elementos expuestos se convierten en desastres naturales.

Los factores condicionantes de inundaciones y deslizamientos de tierras son las condiciones edafológicas, geomorfológicas, geológicas y las desencadenantes: lluvias extremas filtración de agua en el suelo, terremoto, cortes de taludes infraestructuras en laderas, deforestación y cultivos anuales la pendientes fuertes, sin prácticas de manejo adecuadas.

Por lo antes dicho se realizó el estudio integrado de los factores deformación del suelo (clima, geomorfología y geología) , como también el uso actual de la tierra y los deslizamientos de tierras actuales y relicto.

FUNDAMENTACION TECNICA:

El método edafogenético para estudio de suelos en toposecuencia se basa técnicamente en lo siguiente:

- 1- En tierras de laderas, ecosistemas forestales y cuencas altas hidrográficas, a lo largo de las laderas se dan cambios de relieve y litología, cambios de altitud y climáticos, y asociados a estos cambios.
Cambios de Suelos.
- 2- La roca influye en determinar características de los suelos (profundidad, textura, permeabilidad, PH, Saturación de bases y otras características.
- 3- El clima con la precipitación asociado al relieve y el tiempo determinan el estado evolutivo del suelo expresado en perfiles: A-R, A-C-R, A-BW-C-R, A- Bt-C-R y A-Box-C-R-
- 4- El estado evolutivo depende de la interacción de los factores edafogéneticos: Roca, clima, organismos, relieve y tiempo, siendo la roca, el clima y el relieve los más fáciles de usar en integración para identificar suelos cartográficamente según unidades edafogénicas.

- 5- Para el estudio de las amenazas naturales es deseable estudiar integradamente la geomorfología, la geología, el clima y los suelos como factores condicionantes y las acciones antrópicas, (infraestructuras, corte de taludes y uso de la tierra), como factores desencadenantes de las amenazas naturales.
- 6- Los deslizamientos potenciales se ubican en:
 - a) relieves escarpados y muy escarpados, con suelos arcillosos de gran espesor o capas potentes, con deforestación y sobre uso del suelo.
 - b) En formaciones geológicas donde alternen capas de areniscas con capas de lutita, o existan fracturamientos, o el material litológico este fuertemente temperizado.
 - c) Con período climáticos con lluvias torrenciales
 - d) En las áreas donde ya se han dado deslizamientos

La erosión catastrófica tiene como elementos condicionantes la susceptibilidad a la erosión del suelo por sus características, texturales contenido de materia orgánicas y permeabilidad del suelo, como también las condiciones de inclinación y longitud de la pendiente.

Los factores condicionantes son: La alta intensidad de las lluvias, el mal uso y manejo de la tierra.

Las inundaciones catastróficas, son efecto de las lluvias torrenciales y la fuerte erosión en las laderas en relieves planos depresionales e intermontanos, con suelos de baja permeabilidad.

OBJETIVOS DEL MÈTODO

Generales:

- Mejorar la confiabilidad de los estudios de suelos de laderas, ecosistemas forestales y cuencas altas hidrográficas.
- Complementar el estudio de suelos con información necesaria para el estudio de las amenazas naturales de carácter hidrológico y geo-geomorfológicos
- Proporcionar información actualizada y muy confiable para la planificación del uso y manejo de las tierras de laderas en cuencas hidrográficas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Mejorar el método de correlación y extrapolación de suelos en los diferentes estudios de suelos (Reconocimiento, semidetalle y detalle).
2. Disminuir el grado de error en los estudios de reconocimiento y semidetalle.
3. Tener un método de cartografía de suelos de laderas y cuencas altas hidrográficas muy confiable.
4. Disminuir el tiempo de campo en los estudios de suelo al nivel de reconocimiento y semi detalle.
5. Integrar la información de clima, geomorfología, litología, taxonomía y características externas del suelo y uso actual de la tierra para interpretar capacidad de uso y uso potencial de la tierra, para determinar el uso y manejo sostenible de la tierra considerando el potencial de amenazas de los fenómenos naturales.
6. realizar una caracterización y clasificación agrológica participativa para capacitar con su propio lenguaje a los productores agropecuarios y forestales de la microcuenca.
7. Validar la eficiencia del método.

Método

El método edafo genético esta basado en los siguientes pasos:

- 1- Elaboración de un mapa de unidades edafo genético por sobre posición a la misma escala de los siguientes mapas:
 - a- Mapa geomorfológico elaborado por fotointerpretación y chequeo de campo.

- b- Mapa geológico (formación geológica y litología superficial) elaborado por geólogos del CRN-1971.
 - c- Mapas climáticos, o zonas de vida (información secundaria)
- 2- Selección estereoscópica de transectos de muestreo para las toposecuencias a escala 1/50,000 actualizadas (Los transectos son carreteras, caminos o senderos). Los transectos de muestreo deberán cubrir las unidades edafogenéticas diferentes en la menor área posible de la microcuenca a estudiar según el nivel de detalle del estudio:
- a) En un estudio de reconocimiento de suelo el área de los transectos de muestreo debe cubrir un 10-25% del área total donde el estudio se realiza a nivel detallado.
En el área fuera de la zona de muestreo (90-75% del área total se realizan observaciones de comprobación a nivel de reconocimiento
 - b) En un estudio semidetallado, el área de los transectos de muestreo es de 25-50% del área total donde se estudian los suelos a nivel de detalle.
En el área fuera de la zona de muestreo se realiza el estudio de comprobación de suelos a nivel de semidetalle.
 - c) En un estudio detallado toda el área de estudio se convierte en una zona de muestreo ya que se estudia a nivel de detalle.

En la microcuenca Kuskawas el estudio se realizó con un levantamiento a nivel de detalle, (102 perfiles en 9.8 Km²), o sea 10.40 perfiles/Km² (figura 1), por falta de fotografías a la escala adecuada, (1:10,000- 1: 2000), y actualizadas y de buena calidad por contrastes de tonos de colores grises.

Por lo antes mencionado, la elaboración del mapa de unidades edafógenéticas se realizó posterior al estudio de suelo y con correcciones posteriores a la defensa de la tesis.

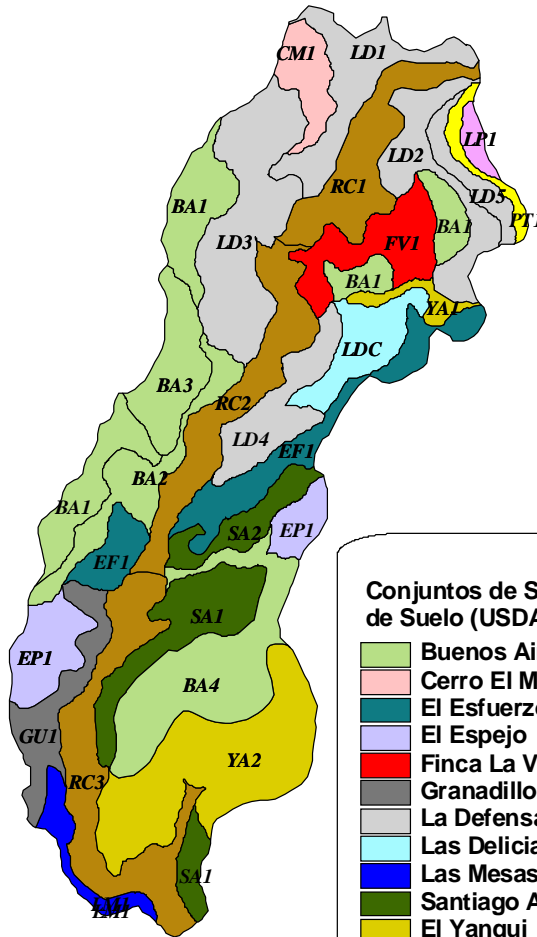
Para mejorar la explicación del método, complementamos estas explicaciones con el esquema metodológico y los mapas climático, geomorfológico, litológicos, edafógenético y de conjuntas de asociaciones y consociaciones de suelo usados para validar la eficacia del método, como también el ejemplo de 3 toposecuencias de las 19 realizadas en el estudio de la microcuenca Kuskawas (figura 2).

MAPA DE PERFILES DE SUB-GRUPOS



Figura 1. Ubicación de los Perfiles de suelos estudiados en la microcuena Kuskawas, La Dalia, Matagalpa.

MAPA DE FASE DE CONJUNTOS Y CONSOCIACIONES DE SUELO



Leyenda

Conjuntos de Subgrupos de Suelo (USDA)

	Area Ha	% Area
Buenos Aires	201.60	21.56
Cerro El Médico	18.86	2.02
El Esfuerzo	52.54	5.62
El Espejo	36.48	3.90
Finca La Virgen	33.19	3.55
Granadillo Uno	28.60	3.06
La Defensa	187.37	20.04
Las Delicias	26.23	2.81
Las Mesas	13.33	1.43
Santiago Arauz	67.22	7.19
El Yanqui	95.28	10.19

Consociaciones de Subgrupos de Suelo

Las Piedrecitas	5.72	0.61
Pared de Toba	8.24	0.68
Río Cuscamás	160.27	17.14