

SUELOS FORESTALES

Eddi Alejandro Vanegas Chacón^{1}*
Boris Méndez Paiz².



Las características y propiedades del suelo dependen de su material de origen, ubicación paisajística, de las condiciones climáticas y de la vegetación que lo recubre, determinadas por procesos pedogenéticos que actúan a través del tiempo. A largo plazo, lo que determinará su calidad será el grado de perturbación antrópica. El suelo puede conceptualizarse de conformidad con sus propiedades y funciones de acuerdo al área específica de su estudio, por ejemplo, ingeniería agrícola, forestal, civil y ciencias biológicas. El estudio categórico del suelo, es algunas veces cuestionado en la especificidad de sus propiedades y funciones, esto se debe a la concepción reduccionista de algunas escuelas del conocimiento, o a la falta de una concepción holística del estudio de las ciencias naturales.

Los suelos forestales, se definen como aquellos que fueron desarrollados sobre la influencia y, o que sustentan determinada vegetación forestal (Fisher & Binkley, 2000). De conformidad con esta definición, los suelos forestales ya cubrieron aproximadamente la mitad de los suelos sobre la superficie terrestre (excepto los denominados tundra, praderas, pantanos y desiertos). Actualmente, se estima que un tercio de los suelos de la

superficie terrestre pueden ser considerados como forestales (Gonçalves et al., 2002).

Son suelos formados a través del tiempo como resultado de la interacción con la vegetación forestal por lo que presentan características y propiedades intrínsecas. Este concepto es también utilizado para referirse a los suelos de bosques establecidos artificialmente (plantaciones forestales). En este caso, el término suelo forestal adjetiva el suelo explorado con plantaciones forestales, por tanto como una entidad con atributos propios, reflejando la relación bosque-suelo, considerando las diferencias estructurales y funcionales de este tipo de cobertura vegetal (Barros, 1990).

La naturaleza de las plantaciones forestales (como esencias nativas o exóticas) y sus efectos (intrínseco y extrínseco) sobre el suelo constituye uno de los indicadores de mayor ponderación en la clasificación de suelos según su vocación, criterio utilizado para el ordenamiento del uso de los suelos. Según el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (por sus siglas en inglés USDA), los suelos ubicados en la clase V tienen vocación exclusivamente forestal (forestación, reforestación y manejo de bosques naturales) y los de la clase VI, deben ser mantenidos permanentemente con vegetación natural, comúnmente, bosques nativos (USDA, 1975).

Varios son los países que como parte de sus programas de gobierno han creado y generado investigación sobre suelos forestales a través de sociedades científicas, tal el caso de los servicios forestales de los Estados Unidos de América, Canadá y Australia. En los Estados Unidos, existen disciplinas específicas sobre el tópico de "Suelos Forestales" en más de 70 universidades, entre las principales pueden mencionarse: North Carolina State University, University of Florida, Yale University, University of Georgia y Virginia Polytechnic Institute and State University. Constituye tópico de interés del desarrollo de la ciencia, una búsqueda simple con la expresión "forest soils" en la biblioteca de la "sciencedirect" muestra

más de 6,000 artículos científicos sobre este tópico en revistas tales como: *Applied Soil Ecology*, *Biological Conservation*, *Forest Ecology and Management*, *Soil Biology and Biochemistry* y *Journal of Environmental Management*.

A nivel nacional, el Sistema de Ciencia y Tecnología propone el área de conocimiento No. 6: Producción forestal y agroforestal que incluye la línea de investigación 6.3, Silvicultura de bosques naturales que comprende: la caracterización de especies con potencial comercial, determinación de uso de las especies secundarias de los bosques, clasificación de suelos forestales, investigación sobre el crecimiento y rendimiento de especies forestales y el desarrollo de técnicas silviculturales para el manejo integral y sostenible del bosque. Estos últimos tres tópicos, relacionados a los suelos forestales (CONCYT, 2006).

Los suelos forestales difieren de los suelos de vocación agrícola, si bien es cierto que ambas disciplinas tienen una base común en tanto se ocupan del cultivo de especies vegetales, existen una serie de aspectos que las diferencian y que han conducido a su estudio en disciplinas diferentes, la Silvicultura y la Agronomía, que tiene cada una conceptos y categorías particulares para el estudio del suelo y las especies vegetales. Esta diferenciación ha conducido a la formación de Escuelas Forestales y Agropecuarias en todo el mundo, en ese orden de ideas, a continuación se describen algunos de los aspectos que diferencian el manejo edáfico y aprovechamiento de ecosistemas forestales en relación a la producción agrícola.

El Sitio forestal: el conjunto de características de clima y suelo de una localidad se conoce en Silvicultura como "Sitio". Este es un concepto que permite diferenciar un lugar de otro en función de su potencial para el crecimiento de una determinada especie forestal. Varios son los indicadores que determinan la calidad de sitio, por ejemplo: pedoclima, susceptibilidad a la erosión, impedimento a la mecanización y deficiencias de agua o oxígeno. El sitio forestal puede ser clasificado mediante levan-

tamientos pedológicos, crecimiento forestal "índice de sitio" y evaluación de su calidad física, química y biológica (Barros, 1990). Por tanto, el estudio de las condiciones de sitio permite elaborar modelos de crecimiento que pueden ser aplicados a una amplia gama de condiciones para una especie, haciendo posible la comparación entre localidades, y asimismo, predecir los rendimientos del bosque o plantaciones forestales tanto en productos maderables como de prestación de servicios ambientales.

La Duración de la rotación: las especies forestales tanto en bosques naturales como en plantaciones tienen ciclos largos, que van desde 5 a 10 años para producción de pulpa o energía; de 20 a 40 años para la producción de aserrío y hasta de 60 a 80 años, para especie de crecimiento lento como los Encinos, o especies nativas del bosque tropical húmedo (Caoba, Cedro, Manchiche y Santa María). La celeridad del crecimiento de las especies forestales, es función directa del potencial genético del material vegetal y de la calidad de sitio.

La circulación de nutrientes: debido a la estacionalidad de los ecosistemas forestales se posibilita la deposición continua de partes vegetales procedentes de los árboles como hojas, ramas, flores y frutos sobre el suelo, lo que induce a la formación de ciclos geo-bio-químicos que regulan la incorporación y descomposición de materia orgánica, contribuyendo al mantenimiento de una cobertura sobre el suelo, comúnmente llamada de "hojarasca", cuyo efecto sobre la calidad física (estructura, permeabilidad y capacidad de retención de agua), química (cantidad y disponibilidad de nutrientes) y biológica (biodiversidad) del suelo, es reconocida por varios autores (Bowen, G.D. & Nambiar, E.K. 1984; Binkley, D. 1993).

Formación de un micro-ambiente: las condiciones de luminosidad reguladas por el dosel del bosque o de las especies forestales plantadas, forman un microambiente, llamado también de microclima, favoreciendo las condiciones de sombra, temperatura y humedad regulando favorable-

mente la actividad microbiana del suelo resultando en una mayor eficiencia de los procesos de mineralización (Young, 1997).

La resiliencia: constituye la capacidad de los ecosistemas forestales para adaptarse a nuevas condiciones como producto de alteraciones naturales (inundaciones, vientos fuertes, fuego) o antrópicas. Estas alteraciones son claves en la definición de la estructura y composición del ecosistema forestal, dicha adaptación evolutiva está basada por la interacción de las especies forestales con el ambiente, destacándose el efecto mutualista y alelopático (Gonçalves & Benedetti, 2000).

Conclusión

La clasificación categórica del suelo, que incluye a los llamados suelos forestales es reconocida por Asociaciones Internacionales de Estudio del Suelo. Debe ser estudiada e investigada como tal, para generar y posteriormente consensuar la aplicabilidad de técnicas que permitan el manejo holístico de los suelos en analogía “a la condición natural” para garantizar el uso sostenible de los bosques naturales y/o plantaciones forestales del país.

Bibliografía

Barros, N.F.; Neves, J.C.; Novais, R.F. 1990. *Relação Solo-Eucalipto. Folha de Viosa*. Brasil. 430 p.

Binkley, D. 1993. *Nutrición Forestal: prácticas de manejo*. Uthea. México, D.F. 340 p.

Bowen, G.D. & Nambiar, E.K. 1984. *Nutrition of Plantation Forest*. Academic Press Inc. London. United King down. 516 p.

CONCYT. Líneas de investigación. In: <http://www.concyt.gob.gt>. Consultada en Octubre de 2006.

Fisher, R.F. & Binkley, D. Ecology and management of forest soils. New York: John Wiley & Sons. 2000. 489 p.:il.

Gonçalves, J.L. & Benedetti, V. Nutrição e fertilização florestal. Piracicaba: IPEF., 2000. 427 p.:il.

Gonçalves, J.L. Principais solos usados para plantações florestais. In: Gonçalves, J.L. & Stape, J.L. (Eds). Conservação e cultivo de solos para plantações florestais. IPEF. Piracicaba, SP. 2002. p.1-47.

Sciencedirect. In: <http://www.sciencedirect>. Consultada en Octubre de 2006.

USDA. Soil Taxonomy. Agricultural Handbook No. 436. Washington, D.C. U.S.A. 1975. 753 p.

Young, A. Agroforestry for soil management. New York: CAB International., 1997. 269p.

*Profesores de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, especialistas en: ¹ Suelos y nutrición forestal; ² Silvicultura.