

DETERMINACION DE CALIDAD DE SITIOS FORESTALES SEGUN INDICE DE STORIE.

Samuel Francke Campaña, Dr. Ingeniero Forestal, CONAF, Santiago - Chile.

INTRODUCCION

El índice de Storie o de calificación de los suelos en función de un determinado uso, es una expresión numérica del grado en que un suelo presenta condiciones favorables para el desarrollo de las plantas y su productividad. Al realizar una calificación porcentual relativa con este índice, se consideran cuatro factores generales: A) el carácter del perfil de suelo, B) la textura del suelo, C) la inclinación del terreno y D) otros factores modificantes, como drenaje, salinidad, alcalinidad, acidez de suelo, condiciones de erosión, nivel de fertilidad y microrelieve. Cada uno de estos factores se evalúa con base 100%, para las condiciones más favorables o ideales, y se disminuye porcentualmente cuando las condiciones son menos favorables para el desarrollo de las plantas.

Este índice ha sido empleado en U.S.A. en tierras forestales con el objeto de determinar las clases de suelo, sus características y sus relaciones con la productividad de los sitios aptos para bosques maderables. La aplicación directa del índice de Storie reside en áreas forestales con dificultades de medición de árboles como las desforestadas o quemadas y donde sea necesario realizar estimaciones indirectas de la calidad de sitio forestal a través de la prospección de variables de suelo y clima. Es posible también establecer relaciones funcionales entre la calificación del sitio forestal como suelos aptos para el desarrollo de bosques maderables (Índice de Storie) y los índices altura - edad (Índice de Sitio).

Esta nota técnica pretende presentar esta alternativa metodológica y analizar sus posibles grados de aplicación en sitios con plantaciones de *Pinus radiata* en base a 4 series de suelo en la X Región del país.

MATERIAL Y METODO

Material

Esta nota técnica se ha realizado en base a la obtención de antecedentes relativos a series y fases de suelo actualmente cubiertas con plantaciones de *Pinus radiata* en la X Región, considerando principalmente los siguientes estudios:

- Inventario de las plantaciones de la X Región CORFO - INFOR 1986.
- Estudio de suelos de la Provincia de Valdivia IREN - CORFO / UACH 1978.
- Evaluación preliminar de las principales series y fases de suelo en relación al índice de sitio de plantaciones de *Pinus radiata* D. Don de la X Región (FRANCKE et al., 1988).

Método

En el índice de Storie, la calificación de la tierra como apta para el desarrollo de bosques se obtiene multiplicando las calificaciones para cinco factores (STORIE, 1970):

- 1) Clima
- 2) Profundidad y textura del suelo
- 3) Permeabilidad del suelo
- 4) Propiedades químicas del suelo
- 5) Drenaje y escurrimiento.

Esta metodología implica comparar los requerimientos del tipo de uso con las calidades y las limitaciones de los suelos. Dada la naturaleza de esta nota técnica se excluyeron aspectos climáticos y al no contar con valores analíticos de permeabilidad del suelo y propiedades químicas no fue factible incluirlos.

En este trabajo se consideran los siguientes factores:

- 1) Profundidad total del perfil de suelo (P)
- 2) Textura horizonte superficial (T), como medida indirecta del grado de permeabilidad.
- 3) Drenaje (D), como medida indirecta del grado de escurrimiento.
- 4) Inclinación del terreno (I), como medida del grado de susceptibilidad a la erosión.

A cada uno de los factores se le asigna una fracción numérica porcentual que permite calcular el índice, en este caso, "modificado en base a Storie", el cual puede expresarse del modo siguiente:

$$\text{Índice de Storie} = P \times T \times D \times I$$

Según VAN WANBEDE (1981), los factores que forman las tablas de comparación y su ponderación constituyen las claves críticas de toda la calificación (ver tablas 1 y 2)

RESULTADOS Y DISCUSION

Los principales factores de las fases de series de suelos obtenidos según información cartográfica (IREN - UACH, 1978) e índice de sitio (INFOR, 1986) se presentan en la tabla 3 y en la tabla 4 se registran las ponderaciones porcentuales de los factores de suelo considerados según tablas 1 y 2.

De acuerdo a la determinación del índice de Storie en base a factores de suelo tales como: profundidad total (P), textura superficial (T) y drenaje (D) se obtiene en general tres calidades de sitio: sitios de alta calidad (Serie Correltue fase F, Series ATC y Ulmos, fase E) y de baja calidad (Serie Hueicoya, fase D) siendo ambas calidades claramente segregadas por el índice de Storie y en correspondencia estrecha con el índice de sitio estimado dasométricamente. La determinación de la calidad intermedia es factible de obtener en concordancia aproximada con el índice de sitio estimado dasométricamente, especialmente en las fase F de la serie los Ulmos, ATC y Hueicoya. Sin embargo, disminuye en cierta medida el grado de coincidencia entre ambos índices probablemente debido a la relativa alta variación registrada en el índice de sitio estimado dasométricamente y por el insuficiente número muestral de fases de series de suelo, lo que no ha permitido en el presente trabajo establecer correlaciones funcionales entre ambos índices para el área de estudio considerada.

Al incorporar el factor pendiente las fases E y D no experimentan variaciones de categoría, en tanto que disminuye la calidad de los sitios en las fases de suelo tipo F, es decir, en clases de pendientes mayores a 30%, donde aumenta la susceptibilidad a la erosión en condiciones de suelo descubierto y utilización intensiva y por ende las pérdidas de fertilidad de suelo considerando la naturaleza del material parental y propiedades físico-químicas de las series de suelo analizadas (IREN - UACH, 1978).

La aplicabilidad metodológica del índice de Storie en base a los factores de suelo considerados, señala entonces que es posible emplearlo para evaluar rangos de calidades extremas de sitios forestales, dada la correspondencia estrecha obtenida entre éste y el índice de sitio estimado dasométricamente. No obstante, en rangos intermedios de calidad de sitio dado el grado de discriminación del índice de Storie se requerirá efectuar análisis que demuestren la correlación entre ambos índices, después de lo cual se podría aplicar en forma práctica.

TABLA 1
TABLA DE PONDERACION DE LOS FACTORES EDAFICOS UTILIZADOS EN
EL INDICE DE STORIE

Factor	Definición	Ponderación (%)	
Profundidad Total del Suelo (cm)	Profundos (+ 90 cm)	100	
	Moderadamente Profundos (50-90 cm)	80	
	Delgado (25-50 cm)	60	
	Muy delgado -25 cm	40	
Textura Horizonte Superficial	Media	Franco	100
		Franco arenoso fino	100
		Franco limoso	100
		Franco arenoso	95
		Franco arcilloso limoso	95
		Franco arcilloso arenoso fino	95
		Franco arcilloso arenoso	90
		Franco arcilloso	90
	Franco arenoso grueso	90	
	Fina	Arcilla limosa	60 - 70
		Arcillosa	50 - 70
	Gruesa	Areno francosa	80
		Arena muy fina	80
		Arena fina	65
Arena		60	
Arena gruesa		30 - 60	
Drenaje	Bien drenado	100	
	Excesivamente drenado	80 - 95	
	Imperfectamente drenado	40 - 80	
	Mal drenaje	10 - 40	
Pendiente y/o susceptibilidad Erosión	0 - 15% (ninguna a baja)	100	
	15 - 30% (moderada)	80	
	+30% (alta)	60	

TABLA 2
TABLA DE CALIFICACION DE LA CALIDAD DEL SITIO SEGUN INDICE DE STORIE

Definición Calidad de Sitio	Indice Porcentual de Storie (%)
Baja	0 - 50
Media	50 - 75
Alta	75 - 100

TABLA 3
DESCRIPCION DE LAS CARACTERISTICAS MODALES DE LAS PRINCIPALES FASES DE SERIES DE SUELO E INDICE DE SITIO

Nombre Fases de Series de Suelo	Clase Profundidad (*)	Textura Superficial(*)	Clase Drenaje (*)	Pendiente (%) (*)	Cap. uso y fact. limít.(**)	Indice de Sitio (**)		
						(X)	(Sx)	n
Hueicoya - D	Franco arcillo limosa	Moderadamente Profundo a Delg.	Imperfectamente drenado	4 - 15	VII w	20,1	1,56	8
Hueicoya - F	Franco arcillo	Moderadamente Profundo	Excesivamente drenado	+ 30	VII e	25,6	3,86	10
Los Ulmos - E	Franco arcillosa arenosa fina	Profundo	Bien a excesivamente drenado.	15 - 30	VI e	27,2	2,79	7
Los Ulmos - F	Franco arcillosa arenosa fina	Moderadamente Profundo	Excesivamente drenado	+ - 30	VII e	27,1	2,20	36
ATC - E (***)	Franco arcillosa	Profundo	Bien drenado	15 - 30	VI e	27,1	3,50	17
ATC - F (***)	Franco arcillosa limosa	Moderadamente profundo	Excesivamente drenado	+ 30	VII e	27,9	1,83	17
Correltué - F	Franco arcillosa	Profundo	Bien drenado	+ 30	VII e	28,7	2,41	57

(*) : Fuente IREN - UACH 1978

(**) : Fuente INFOR - 1986

(***) : Asociación Tres Cruces

TABLA 4
EVALUACION DE LOS FACTORES DE LAS FASES SE SERIES DE SUELO
SEGUN INDICE STORIE

Nombre Fase de Serie de Suelo (*)	Factores				Indice Storie según Factores $\frac{P \times T \times D}{10.000}$	Indice de Sitio (m)	Calificación de Sitio según $\frac{P \times T \times D}{\text{Indice Storie}}$	Indice Storie Según Factores $\frac{P \times T \times D \times I}{10.000}$	Calificación de Sitio según $\frac{P \times T \times D \times I}{\text{Indice de Storie}}$
	Profundidad Total (P)	Textura Superficial(T)	Drenaje (D)	Inclinación Terreno(I)					
Correltue - F (e)	100	90	100	60	90	28,7	Alta	54	Media
Ulmos E (e)	100	95	90	80	86	27,2	Alta	77	Alta
ATC - E (e)	100	90	100	80	90	27,1	Alta	77	Alta
Ulmos - F (e)	80	95	80	60	61	27,1	Media	37	Baja
ATC - F (e)	80	95	80	60	61	27,9	Media	37	Baja
Hueicoya - F (e)	80	90	80	60	58	25,6	Media	35	Baja
Hueicoya - D (w)	70	95	60	100	40	20,1	Baja	40	Baja

* Simbología factor limitante: erosión (e)
drenaje (w)

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. FRANCKE, S.; VERGARA, N.; BENEWITZ, R. 1988. Evaluación preliminar de las principales series y fases de suelo en relación al índice de sitio de plantaciones de *Pinus radiata* D. Don de la X Región Revista INFOR, Ciencia de Investigación Forestal, Vol. 2, N° 4: 1-14.
2. INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES 1978. Suelos, Provincia Valdivia. Publicación N° 22, IREN - CORFO y Universidad Austral de Chile, 178 p.
3. INSTITUTO FORESTAL 1986. Inventario de las plantaciones Forestales de la X Región - Santiago, Chile: CORFO, Gerencia Desarrollo Proyecto AF - 86136, 192 p.
4. STORIE, R.E. 1970. Manual de evaluación de suelos, Editora Uteha, México, 225 p.
5. VAN WAMBEDE, AR. 1981. Métodos de Evaluación comparativa de tierras para planificación agrícola. En actas III. Simposio Nacional en la Sociedad Chilena de la Ciencia del suelo.