

TABLA LOCAL DE RENDIMIENTO PARA CIPRES

(*Cupressus lusitanica* Miller)

Válida para los alrededores de Medellín

Por:

Guillermo Illencik Zani*

PROLOGO.

La presente tabla de rendimiento del ciprés (*Cupressus lusitanica*), confeccionada a base de muestras tomadas en los cipresales del Valle de Aburrá y de los montes colindantes, es de carácter local. A pesar de la escasez, la débil distribución y la heterogeneidad del levantamiento de las parcelas de muestra disponibles, esta obra es bastante aceptable para llenar interinamente un vacío existente en nuestra literatura forestal económica.

La tabla de rendimiento presenta la composición y el desarrollo de un cipresal normal (ideal), puro y coetáneo de una hectárea, en dependencia de las condiciones estacionales y de la edad. Sirve de medida en la clasificación de cualquier cipresal de los amplios alrededores de Medellín. Se suponen aclareos quinquenales, moderados, de 9 a 15%, en el rodal principal. El conocimiento de la edad es una condición cardinal para el uso de una tabla de rendimiento. Sin embargo, conociendo el área basal o la masa y la altura dominante o medida del rodal, pueden sacarse conclusiones referentes a la edad física o económica del mismo.

Dada la edad y habiéndose determinado la altura o la medida de la tabla, pueden tomarse inmediatamente todas las demás características, como son: la clase de rendimiento, el número de árboles, el área basal, el factor mórfico, la masa del fuste del rodal principal, el número de árboles sacables en el aclareo y su masa, el incremento medio de edad y el anual corriente, la masa comercial del rodal principal, el porcentaje de corteza, todo en cifras absolutas y relativas (%); además las características del árbol medio.

El concepto de la "masa de fuste" comprende el volumen del árbol medio y la masa de todos los tallos desde el suelo hasta la cúspide, incluyendo la corteza. La "masa comercial" es igual a la masa de fuste, menos la masa de los tocones y de los despuntes, separados a la altura con un diámetro de tope de 10 centímetros.

En vez del término "tabla de rendimiento", se usa también "tabla de estación" o "tabla de sitio", en desacuerdo con los postulados de la terminología científicamente exacta. La estación o sitio con sus condiciones químicas, físicas, climatológicas y biológicas, es algo singular y fijo, cla-

* Profesor Emérito (fallecido), Departamento de Recursos Forestales, Universidad Nacional, Sede de Medellín.

sificable con base en estas condiciones inherentes. La misma estación, poblada por un cipresal, puede corresponder a la III clase. Si se hubiera poblado con pino (patula) —tal vez— le correspondería la clase I de rendimiento y no de estación.

El “rodal principal” está compuesto de los árboles destinados a sobrevivir hasta la cosecha final.

Los “aclareos” contemplan los árboles eliminables en los tratamientos periódicos (quinquenales) del rodal principal. Suelen tomarse en cuenta tanto sus rendimientos singulares como los acumulados desde el primer aclareo.

El “producto o producción total” comprende la suma de la masa del rodal principal que corresponde a su edad, más la suma de los “aclareos acumulados” hasta la misma edad. El “incremento medio de edad” es igual al cociente: “masa del rodal principal” o “masa de la producción total” por la edad.

El “incremento anual corriente” del rodal principal o de la producción total es igual al cociente: incremento corriente periódico en masa por el número de los años del período. Sean por ejemplo en un rodal de la II clase: $m_{20} = 293 \text{ m}^3$ y $m_{15} = 209 \text{ m}^3$ la masa del rodal principal a los 20 y a los 15 años de edad. El incremento corriente periódico será $m_{20} - m_{15} = 293 - 209 = 84 \text{ m}^3$. Esta cantidad dividida por el número (5) de los años del período da el incremento anual corriente de $84:5 = 16,8 \text{ m}^3$, como se puede ver en la columna 19. Exactamente, tal incremento es el incremento medio periódico, pero calculándolo con la precisión de un décimo de metro cúbico, no habrá diferencia entre los dos incrementos. Por eso se prefiere el cálculo sencillo de arriba. El incremento corriente, relacionado a la edad, está describiendo una curva potencial compuesta, cuyos valores más exactos, de más decimales, pueden tomarse de un gráfico de mayor tamaño o pueden obtenerse por cálculos de matemática superior.

Dada la edad, la clase de rendimiento puede obtenerse con ayuda del medio de varias (3-5) alturas dominantes medidas. La edad y la columna 4 hacen posible la clasificación rápida del rodal. Usando el gráfico B, el procedimiento se acelera todavía más. Teniendo a disposición la edad y los datos de la tasación (inventario) del rodal, la clasificación puede efectuarse con mayor precisión, usando la altura calculada del árbol medio (columna 5) o por comparación de la masa o del área basal, reducidos a la densidad normal 1,0 con la masa o área basal tabulares. Para poder usar la altura media, idéntica con la altura del árbol medio de la columna 5, éste debe calcularse con la fórmula $H = \frac{W}{G}$

en la cual W es el volumen cilíndrico del rodal y G su área basal. Con frecuencia se usa la media aritmética simple o la ponderada como altura media. Eso es una suposición errónea.

Relacionando la masa o el área basal real con la masa o área basal tabular, se obtiene la cifra del grado de densidad del rodal. Por ejemplo: en un cipresal de 25 años de II clase de rendimiento hay una masa real de 288 m^3 . El grado de densidad es pues de $288:360 = 0,8$. El conoci-

miento del grado de densidad es muy importante no solo desde el punto de vista del rendimiento, sino también el tratamiento del rodal.

En la columna 27 figuran las relaciones entre el diámetro D de la copa del árbol medio y de su diámetro $d_{1.3}$ a la altura del pecho. Algunos teóricos están recomendándolas para estudios relacionados con el espaciamiento. El tema parece interesante, pero lo dejamos abierto. Lo que sí es cierto, es que jamás puede superar la sencillez y la exactitud del procedimiento del inciso anterior.

Adicionando la masa de las ramas a la masa de fuste (columna 11), se recibe la masa de la producción total sobre el suelo, cuyo conocimiento es de interés en los estudios ecológicos.

La siguiente tabla derivada de tablas empíricas, hechas para las coníferas, indica el porcentaje de la masa de las ramas, relacionado con la masa del fuste, en dependencia de la clase de rendimiento y de la edad del rodal.

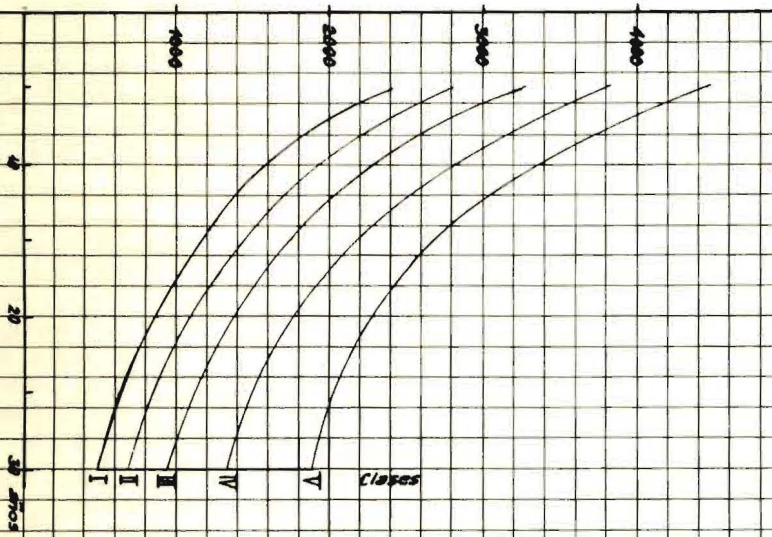
Edad	Clase de rendimiento				
	I	II	III	IV	V
	% relacionado con la masa de fuste del rodal principal.				
5	63	68	75	85	97
10	47	50	56	67	80
15	35	37	42	52	67
20	27	28	32	42	55
25	20	21	24	33	46
30	15	16	18	26	38

Ocupando las "cupresáceas" un lugar especial entre las coníferas, el tema espera una solución particular.

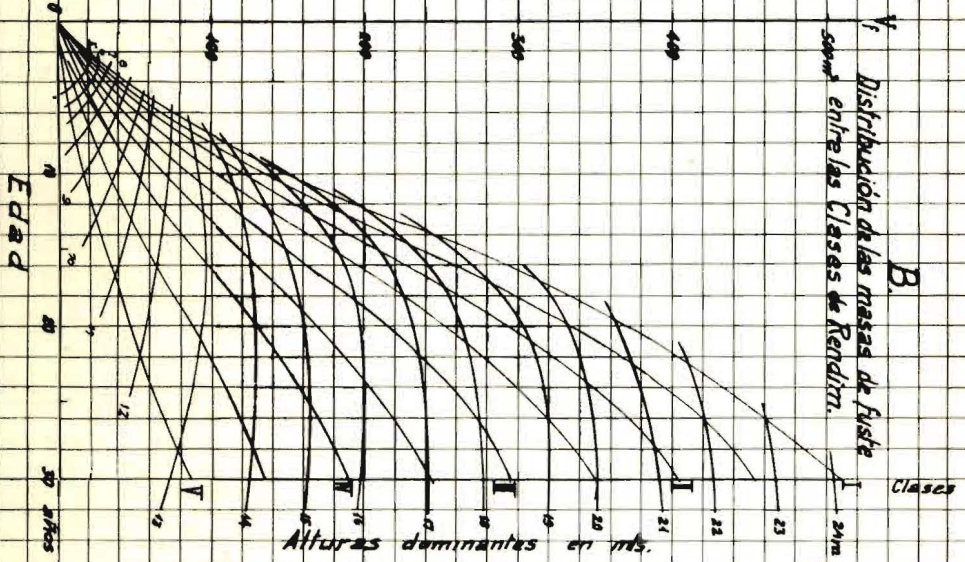
Por último, una advertencia al usar la tabla de rendimiento. Siempre tenemos que tener presente, que el suelo mineral y orgánico, la población boscosa, la atmósfera con sus componentes meteorológico-climatológico, forman una unidad biológica, en la cual el bosque tiene el papel de reproductor y protector del suelo, de su edafon y del microclima adecuado, contra excesos de temperatura y contra la erosión eólica e hidráulica sin mencionar sus beneficios de orden ecológico y social. ¡En la economía forestal el bosque no se explota sino se aprovecha! El aprovechamiento del bosque, sin afectar su función de protector, es la tarea y el distintivo de la ciencia —y a través de ella— de la economía forestal.

La tabla de rendimiento es una guía en forma de cifras y gráficos, para orientar al economista en su ambición de estimar el estado normal del bosque y cumple una doble misión: la ambiental y la económica. Este es un postulado hoy más importante que nunca y en el mañana más aún.

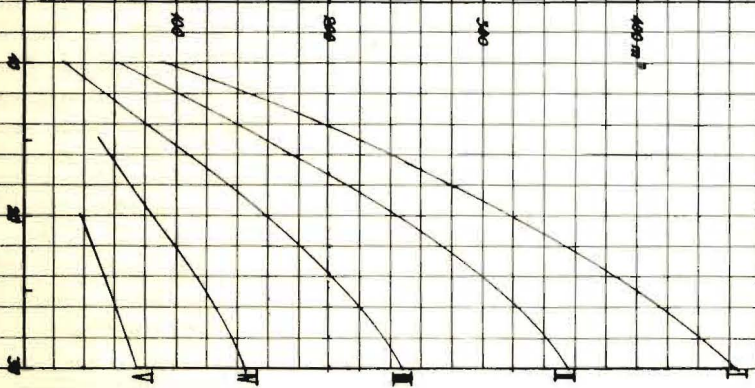
A
 Distribución de las árboles entre las Clases de Rendimiento



B
 Distribución de las masas de fuste $50m^3$ entre las Clases de Rendim.



C
 Distribución de las masas comerciales entre las Clases de Rendimiento



EDAD

E D A D	R O D A L P R I N C I P A L										CLAREOS				I N C R E M E N T O						Masa Comercial del Rodal Principal				Rela- ción en por- ción del diá- me- tro de la copa y del fuste.			
	Número de árboles	Área basal m ²	Altura dominante m	ARBOL MEDIO				Factor morfofórico	Masa en pie m ³	Nro. de árboles	Masa en pie		Medio de edad		Rodal Principal		Producción Total		Utili- zable m ³	Desperdicio con y dex. punte	Porcentaje del volumen del fuste							
				Altura m	Diámetro cm	Área basal m ²	Diámetro de la copa m				Volumen del fuste m ³	Porcentaje de los diá- metros	Pro- ducto total m ³	Rodal principal m ³	Pro- ducto total m ³	Masa m ³	Por- cent.	Masa m ³				Por- cent.	Masa m ³	Por- cent.				
																										Por- cent.	Por- cent.	Por- cent.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
5	3270	6,54	8,3	7,0	5,1	0,0020	1,75	0,011	0,765	35	III	CLASE	DE	REN	DI	MIEN	TO	10,4	29,7	12,8	32,0			28	59	67,8	40,0	34,3
10	2310	20,33	12,8	10,3	10,6	0,0088	2,08	0,038	0,416	87	960	12	17	104	16,3	8,7	10,4	12,4	14,3	16,0	15,4			94	55	36,9	26,8	19,6
15	1770	32,92	14,9	12,5	15,4	0,0186	2,38	0,084	0,362	149	540	18	35	184	19,0	9,9	12,3	12,8	8,6	17,4	9,5			159	54	25,4	18,6	15,4
20	1410	43,00	16,4	14,3	19,7	0,0305	2,66	0,151	0,346	213	360	23	58	271	21,4	10,6	13,6	10,0	4,7	14,8	5,5			212	51	19,4	14,3	13,5
25	1100	47,74	17,6	15,9	23,5	0,0434	3,02	0,239	0,346	263	310	24	82	345	23,8	10,5	13,8	6,4	2,4	11,2	3,2			246	49	16,6	12,0	12,8
30	950	51,59	18,7	17,1	26,3	0,0543	3,24	0,311	0,334	295	150	24	106	401	26,4	9,8	13,4										10,8	12,3
5	3810	5,33	7,0	5,4	4,2	0,0014	1,62	0,006	0,729	21	IV	CLASE	DE	REN	DI	MIEN	TO	2	23	7,4	32,2						47,0	38,6
10	2810	16,24	10,8	8,5	8,6	0,0058	1,89	0,019	0,377	52	1010	6	8	60	13,3	5,2	6,0	7,4	14,2	9,8	16,3			50	39	43,8	27,0	22,0
15	2180	26,38	12,7	10,3	12,4	0,0121	2,14	0,041	0,328	89	620	12	20	109	18,3	5,9	7,3	8,0	8,9	11,4	10,5						7,3	14,9
20	1790	35,62	14,0	11,8	15,9	0,0199	2,36	0,072	0,307	129	390	17	37	166	22,3	6,4	8,3	6,8	5,3	10,4	6,3						21,0	13,7
25	1480	41,59	15,1	13,0	18,9	0,0281	2,60	0,110	0,301	163	310	18	55	218	25,2	6,5	8,7	5,4	3,3	9,2	4,2						17,4	13,7
30	1330	46,95	16,0	14,0	21,2	0,0353	2,74	0,143	0,289	190	150	19	74	264	28,0	5,0	8,8										15,7	12,9

R O D A L P R I N C I P A L										C L A R E O S					I N C R E M E N T O					M a s a C o m e r c i a l d e l R o d a l P r i n c i p a l			C o r t a z a e n p o r c e n t o s d e l v o l u m e n d e l l u s t r o d e l f u e s t e.		R e l a c i o n e n t r e e l d i a m e t r o d e l a c o p a y d e l f u e s t e.			
N ú m e r o d e á r b o l e s	A r e a b a s a l m ²	A l t u r a d o m i n a n t e m	A R B O L M E D I O			M a s a e n p i é m ³	F a c t o r m ó r f i c o	M a s a e n p i é m ³	N r o. d e á r b o l e s	M a s a e n p i é a c u m u l a d a		P r o d u c. T o t		M e d i o d e e d a d			A n u a l c o r r i e n t e			U t i l i z a b l e m ³		D e s p e r d i c i o m ³		C o r t a z a e n p o r c e n t o s d e l l u s t r o d e l f u e s t e.	R e l a c i o n e n t r e e l d i a m e t r o d e l a c o p a y d e l f u e s t e.			
			A l t u r a m	D i á m e t r o c m	A r e a b a s a l m ²					D i á m e t r o d e l a c o p a m	V o l u m e n d e l f u e s t e m ³	M a s a m ³	P e r í o d o s	P o r. M a s a m ³	P o r. c e n t. d e l o s c l e c t e o s	R o d a l p r i n c i p a l m ³	P r o d u c t o t o t a l m ³	R o d a l p r i n c i p a l m ³	P o r. c e n t.	P o r. M a s a m ³	P o r. c e n t.	U t i l i z a b l e m ³	P o r. c e n t.			P o r. c e n t. d e s p e r d i c i o	P o r. c e n t. d e l l u s t r o d e l f u e s t e.	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
									V	C L A	S E	D E	R E N	D I	M I E N	T O												
4450	3,56	5,8	4,1	3,1	0,0008	1,50	0,001	0,411	6	6	2	2	18	11,1	1,2	1,2	2,0	33,3	2,4	40,0				56,0	48,4	5		
3380	10,14	8,9	6,7	6,2	0,0030	1,72	0,005	0,236	16	1070	2	2	18	11,1	1,6	1,8	2,8	17,5	3,4	18,9				48,7	27,7	10		
2670	16,55	10,5	8,2	8,9	0,0062	1,94	0,011	0,221	30	710	3	5	35	14,3	2,0	2,3	3,2	10,7	4,4	12,6				41,4	21,7	15		
2290	23,36	11,7	9,3	11,4	0,0102	2,09	0,020	0,212	46	380	6	11	57	19,3	2,3	2,8	3,8	8,3	3,2	5,6			39	7	15,2	35,4	18,3	20
2010	27,94	12,5	10,2	13,3	0,0139	2,23	0,032	0,228	65	280	7	18	73	24,7	2,6	2,9	3,8	5,8	14,6	20,0			58	7	10,8	31,2	16,8	25
1890	33,83	13,3	11,0	15,1	0,0179	2,30	0,044	0,226	84	120	8	26	146	17,8	2,8	4,9							76	8	9,5	27,8	15,2	30