

Evaluación y valorización de un bosque tropical en explotación

Carlos Llerena P.¹Jorge Malleux O.²Anibal Chang M.³

RESUMEN

En el presente, trabajo, se expone el método empleado para evaluar y valorizar un bosque tropical sometido a intensa y constante explotación. Se destaca el alto valor actual obtenido a pesar de la ausencia de especie preciosas, considerando las especies de, uso comercial a precios de mercado de julio de 1978, y las de uso potencial con un precio simbólico de S/. 2.00, referidos en ambos casos al pie tablar de madera rolliza.

El valor así obtenido de S/. 82,484.00/Ha, representa un capital importante para la empresa propietaria del área.

SUMMARY~

The method used for evaluation and valorization of a tropical forest under heavy and constant exploitation, is exposed in this paper. The present value is high in spite of the absence of traditional high value species. Using commercial species with prices of July 1978 and giving a symbolic value of S/. 2.00 board feet for the potential species, the total value is W. 82,484.00/Ha which is an important one for the proprietors.

INTRODUCCION

En el mes de julio de 1978, los autores realizaron el inventario forestal exploratorio y la valorización de los bosques del Centro Ganadero Tournavista, con un área de 15,000 Ha, situado sobre la margen izquierda del Río Pachitea, a 94 Km. de Pucallpa, comprobando que mantenía un importante valor, pese a que el área evaluada había sido sometida a una constante y fuerte explotación, denotada por la casi total ausencia de especies valiosas.

Los orígenes de la intervención y explotación forestal intensa del área datan de 1954, cuando la empresa norteamericana

Le Tourneau del Perú Inc. inició en la zona, en acuerdo con el gobierno peruano, un programa de lotización y colonización que incluía también un plan de experimentación de máquinas gigantes para la limpieza de; bosque.

El convenio con el gobierno peruano era lograr la concesión progresiva de 400 000 Ha, entregadas por etapas según el avance de la carretera de 60 Km. que debían construir hasta enlazar al Río Pachitea con la vía Pucallpa-Huánuco. El primer lote de 60 000 Ha sería entregado a título definitivo

¹ Ingeniero Forestal, Profesor Auxiliar, Dpto. de Manejo Forestal, Universidad Nacional Agraria La Molina

² Ingeniero Forestal, Profesor Principal, Dpto. de Manejo Forestal, Universidad Nacional Agraria La Molina

³ Ingeniero Forestal, Profesor Auxiliar, Dpto. de Manejo Forestal, Universidad Nacional Agraria La Molina.

en propiedad al desembarcar en Pucallpa equipo y maquinaria por un valor de S/. 3'000,000.00, con el que deberían iniciar el desmonte mecanizado.

Según describe Cubas (2), el ímpetu inicial de las labores y la destrucción total de grandes áreas de bosque por los "tree crushers" fue impresionante. Roy S. Le Tourneau se hacía llamar el "Socio de Dios".

Con el tiempo, a las dificultades iniciales del clima, la inadaptación y el aislamiento se sumaron los problemas causados por la destrucción del bosque y por el mal uso del suelo, la falta de buenos precios y mercados para los cultivos y crianzas, y los cambios en las disposiciones sobre tenencia de tierras, que terminaron con el fracaso del proyecto en 1970, fecha en que el Ministerio de Agricultura se hizo cargo de los terrenos, la infraestructura y el ganado existentes para transferirlos en 1973 a EGEPSA, la empresa actualmente propietaria.

El inicio de la colonización dirigida y la posterior colonización espontánea sobre el eje de la carretera formaron un centro poblado, intensificándose y continuándose la explotación de las maderas valiosas.

Además de la información obtenida acerca del otorgamiento de dos permisos de extracción forestal en el área, el recorrido por el bosque permite apreciar que existió una fuerte explotación selectiva, con métodos modernos, notándose la apertura de vías de desembosque a partir de la carretera o de áreas de explotación adyacentes. Este tipo de aprovechamientos trajo como consecuencia el empobrecimiento del bosque.

En los últimos tiempos han cambiado las condiciones de mercado de la madera, y la escasez de especies valiosas de uso tradicional está siendo compensada en parte por la introducción en el comercio de nuevos tipos de maderas de creciente demanda, abundantes y económicamente accesibles en el bosque.

De esta forma un área de bosque en la cual ya no se encuentran especies de alto valor unitario, como es el caso del área evaluada, bien, puede, en base de las, especies remanentes, mantener un estimable valor.

MATERIALES Y METODOS

DEL INVENTARIO FORESTAL

Como paso previo al inventario forestal, se procedió a elaborar el mapa forestal o de tipos de bosque del área de estudio, en base a fotografías aéreas pancromáticas del año 1972 a la escala 1/25,000 y con el apoyo de imágenes de radar (SLAR) de 1975 a escala ampliada 1/62,500.

Los puntos de control fueron obtenidos de un mosaico controlado del Proyecto 3810-A-2 y 3810-A-3 a la escala 1/150,000, así como de las imágenes de radar, utilizando el sistema convencional de coordenadas planas para -el Dpto. de Huánuco, según el control terrestre del SAN.

Para la fotointerpretación forestal se utilizó estereoscopios de espejos, llegando a delimitar los siguientes tipos de bosques:

	Ha	%
Bosque Calidad 1	3,666	24.1
Bosque Calidad 2	1,780	11.7

Bosque Calidad 3	59	0.4
Bosque intervenido	2,580	16.9
Bosque Secundario	2,591	17.0
Pastos y Agricultura	4,561	29.9
TOTAL	15,237	100.0

El inventario forestal se programó en base al mapa de tipos de bosque, ubicándose dos zonas de muestreo: la primera en la parte Este cubriendo un área de - 2.0 x 3.0 Km. = 6 km²; la segunda ubicada en la parte Oeste, la zona forestal más importante M proyecto, con un área de 5 x 5 Km. = 25 km².

Dentro de estos blocks se ubicaron muestras en forma de fajas de 10 m de ancho y de un largo de 2.5 Km. con distanciamiento de 1 Km. En total, se muestrearon 22.3 Km. de 'trocha, es decir, 22.3 Ha efectivas, de las cuales 15.5 corresponden al tipo de bosque 1 y el resto, o sea 6.8 Ha al tipo de bosque 2; los demás tipos de bosques (Calidad 3, intervenido y secundario) no fueron muestreados por no tener valor económico actual en cuanto a stock maderable disponible, lo cual fue verificado en el reconocimiento de campo.

En el inventario se trabajó con 4 brigadas, se midieron todos los árboles de 30 cm. o más de diámetro a la altura del pecho (D.a.p.) utilizando forcípula; se midió también la altura comercial total en m; cada árbol que ingresaba en la muestra era medido y luego identificado por un matero.

Para efectos del análisis estadístico se han independizado las muestras que corresponden a cada tipo de bosque (1 y 2), considerando un tamaño máximo de Unidad de muestreo de 1 Km., o sea 1 Ha Esta información recopilada en formularios especiales, fue procesada en computadora electrónica (IBM 370-115).

DE LA VALORACION DEL BOSQUE

Con el fin de establecer el valor económico que tiene el bosque estudiado, se realizó una valoración del stock maderable disponible según los resultados del inventario exploratorio; para este fin, se utilizaron los precios actualizados de todas las especies forestales que son comercializadas y utilizadas industrialmente en Pucallpa (Cuadro 1), según los precios de mercado en la zona (Cuadro 2) a julio de 1978.

Los precios utilizados en este cálculo son para madera rolliza o en trozas.

Para esta valorización, se estimó el volumen disponible de cada una de las especies de valor comercial actual; con este fin, el volumen neto total fue descontado en un 10o/o de error de muestreo; luego se descontó el 25o/o por defectos y pérdidas, y, finalmente, el volumen en m³ se multiplicó por 220 pies tablares de acuerdo con el sistema de cubicación utilizando en la zona (Tabla de Cubicación Doyle), lo cual incluye una pérdida de aproximadamente 50o/o por aserrío y corteza.

Todas estas reducciones y cálculos llevan a establecer un volumen final bastante conservador, con el fin de arribar a una cifra de valor económico muy seguro o mínimo. Este volumen mínimo fue luego multiplicado por el precio del pie tablar de cada especie, obteniéndose así el valor total de este grupo de especies.

Las especies que no tienen valor comercial actual, es decir las de valor potencial, fueron tratadas de la misma forma para obtener el volumen valorizable pero en este caso el valor asignado fue estándar y prácticamente simbólico, de S/. 2.00 por pie tablar.

RESULTADOS Y DISCUSION

DEL INVENTARIO FORESTAL

Durante el trabajo de campo, se pudo constatar que el bosque denominado como intervenido es un bosque bastante pobre en volumen por Ha; no existen árboles de interés comercial (en proporción significativa y hay presencia de numerosos rodales secundarios dispersos. También se pudo constatar que, incluso en los tipos de bosque 1 (especialmente) y 2, se ha realizado una fuerte extracción selectiva de las especies de valor comercial alto como la Caoba y el Ishpingo, que han sido extraídas en un 60% a 70% con relación a su disponibilidad original, con lo cual el bosque se ha desvalorizado.

CUADRO 1. ESPECIES FORESTALES COMERCIALES DE LOS BOSQUES DEL CENTRO GANADERO TOURNAVISTA

NOMBRE REGIONAL	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Aguano masha	Trichilia spp.	Meliaceae
Almendro	Caryocar arnigdaliform Mutis	Caryocaraceae
Azúcar huayo	Hymenaea palustris Ducke	Caesalpiniaceae
Caoba	Swietenia macrophylla G. King	Meliaceae
Cedro	Cedrela odorata L.	Meliaceae
Copaiba	Copaifera officinalis L.	Caesalpiniaceae
Cumaceba		
Cumala	Virola spp.	Myristitaceae
Chontaquiuro	Diptotropis marthiusii Benth	Papilionaceae
Estoraque	Myroxylon baisarnun (L) Harms.	Papilionaceae
Huayruro	Batesia floribunda Spruce ex Benth.	Caesalpiniaceae
Ishpingo	Amburana cearensis (Fr. Amem) L.C. Smith	Papilionaceae
Itahuba	Swartzia pendula Spruce ex Benth.	Caesalpiniaceae
Lupuna	Chorisia integrifolia Ulbr.	Bombacaceae
Manchinga	Brosimun uleanum Mildbr.	Moraceae
Mashonaste	Clarisia racemosa R. y P.	Moraceae
. Moena	Ocotea spp.	Lauraceae
Moena amarilla	Aniba amazónica (Meis) Mez.	Lauraceae
Moena negra	Nectandra sp.	Lauraceae
Palo ana		
Palisangre	Brosimun paraense Huber.	Moraceae
Pashaco	Schizolobium spp.	Caesalpiniaceae
Pisho	Crudia glaberrima (Steud.) Maclar.	Caesalpiniaceae
Quillobordón	Aspidosperma vargesii A. DC.	Apocynaceae
Quinilla	Sideroxylon quinilla Standl.	Sapotaceae
Requia	Guarea trichilioides L.	Meliaceae
Shihuahuaco	Coumarouna charapilla Macbr.	Papilionaceae
Uchumullaca	Trichilia spp.	Meliaceae
Yacushapana	Terminalia oblonga R. y P. Eichler in Mart.	Combretaceae

CUADRO 2. CLASIFICACION DE LAS ESPECIES FORESTALES DE USO ACTUAL SEGUN SU VALOR, DE ACUERDO A PRECIOS POR PIE TABLAR DE MADERA ROLLIZA EN PUCALLPA (JULIO. 78)

Tipo I	(Más de S/. 30.00)	S/. /pt.
	Caoba . .	55,00
	Cedro	40,00
	Islípingo .	30,00
Tipo II	(de S/. 10.00 a S/. 29.00)	
	Moena . .	18,00
	Copaiba .	12,00
	Pisho	12,00
	Palisangre .	12,00
	Azúcar huayo	10,00
Tipo III	(hasta S/. 9.00)	
	Lupuna	8,00
	Cumala	8,00
	Aguano masha . .	8,00
	Huayruro	8,00
	Cumaceba	8,00
	Moena amarilla	8,00
	Chontaquiرو	5,00
	Quillobordón	4,00
	Quinilla .	4,00
	Pashaco	4,00
	Estoraque .	4,00
	Moena negra . .	4,00
	Uchumullaca	4,00
	Yacushapana .	4,00
	Shíhuahuaco . . .	4,00
	Almendro .	4,00
	Requia . .	4,00
	Itahuba . .	4,00
	Mashonaste	4,00
	Palo ana .	4,00
	Manchinga .	4,00

Tipo IV (Sin valor comercial actual en la zona)

En general, todas las demás especies.

En toda la zona recorrida se encuentran una gran cantidad de "viales", es decir, caminos de extracción para tractor a través de los cuales se ha sacado la madera valiosa.

El muestreo para el inventario forestal fue realizado en la forma indicada en la metodología. El análisis estadístico, para hallar el error de muestreo sobre la media del volumen total, fue realizado independientemente para cada tipo de bosque, obteniéndose los siguientes resultados:

TIPO DE BOSQUE 1

n = 23, número de muestras

$\bar{x} = 0.673$ Ha;

$$\bar{y} = 99.56 \text{ m}^3$$

$q = 147.74 \text{ m}^3/\text{Ha}$, promedio de volumen total por Ha.

$Sq = 4.44$, error de muestreo

$$Sqt(0.95) = 4.44 \times 2.074 = 9.21$$

$$Sqto/o = \frac{9.21}{147.74} \times 100 = 6.23 \%$$

TIPO DE BOSQUE 2

$n = 13$, número de muestras

$$\bar{x} = 0.523 \text{ Ha}$$

$\bar{y} = 43.70 \text{ m}^3$ $q = 83.54 \text{ m}^3/\text{Ha}$, promedio de volumen total por Ha.

$Sq = 2.87$, error de muestreo

$$Sqt(0.95) = 2.87 \times 2.179 = 6,25$$

$$Sqto/o = \frac{6.20}{83.54} \times 100 = 7.49 \%$$

siendo el área total de los tipos de bosque muestreados igual a 5,446 Ha (1 + 2). la proporción del tipo de bosque 1 $Pj1 = 0.67$ la proporción del tipo de bosque 2 $Pj2 = 0.33$ por lo tanto, el promedio general de volumen total por Ha para estos dos tipos de bosque es igual a:

$$\bar{q} = qj1 \times Pj1 + qj2 \times Pj2$$

$$\bar{q} = 147.74 \times 0.67 + 83.54 \times 0.33 = 126.55 \text{ m}^3/\text{Ha}$$

El error de muestreo promedio en porcentaje será igual a:

$$S\bar{q} o/o = Sq 1 \% \times Pj 1 + Sq 2 \% \times Pj2$$

$$S\bar{q} o/o = 6.23 \times 0.67 + 7.49 \times 0.33 = 6.65o/o$$

lo cual indica que el volumen promedio total \bar{q} está afectado por un error de $\pm 6.65 \%$, es decir, puede ir desde:

$$\bar{q} - S\bar{q} \% = 126.54 - 6.65o/o = 118.13 \text{ m}^3/\text{Ha} \text{ (promedio mínimo) á}$$

$$q Sq\% = 126.54 + 6.65o/o = 134.95 \text{ m}^3/\text{Ha} \text{ (promedio máximo)}$$

Como un cálculo conservador, debe utilizarse el promedio mínimo, es decir 118.13 m³/Ha,

Este volumen debe además ser castigado en un 25o/o por descuento de volumen de corteza y descuentos por defectos; en consecuencia, el stock disponible por Ha (para el volumen total) es de 88.60 m³/Ha, lo que da una disponibilidad total de 482,502 m³ para toda el área representada por la muestra.

En el muestreo se han encontrado un total de 136 especies de acuerdo a su nombre regional; luego de una depuración por sinonimia, se ha establecido un total de 119 especies entre las que se encuentran 29 de uso actual (Cuadro 1).

DE LA VALORACION DEL BOSQUE

El volumen total del stock disponible en el bosque, es igual a $88.60 \text{ m}^3/\text{Ha} \times 5,446 \text{ Ha} = 482,502 \text{ m}^3$, o sea 106'150,440 pies tablares, de los cuales 41'077,081 corresponden al grupo de especies actualmente comerciales y el saldo, o sea 65'073,389 corresponden a las especies de valor potencial.

Según el Cuadro 3, los 41'077,051 pies tablares tienen un valor en soles igual a 319'876,578.00. Los 65'073,389 multiplicados por S/. 2.00 tienen un valor de S/. 130'146,778.00.

En consecuencia, el valor total del stock de madera para el bosque estudiado en las 5,446 Ha (bosques de tipo 1 y 2), será Igual a:

S/. 319'876,578.00 +
S/. 130'146,778.00
TOTAL: S/. 450'023,356.00

El valor promedio por Ha será Igual a la suma del valor de ambos grupos de especies:

S/. 58,736.00 (Valor comercial)
S/. 23,898.00 (Valor potencial)

TOTAL S/. 82,634.00

lo cual representa un valor importante a pesar de las condiciones en que se encuentra el bosque por la extracción selectiva de las especies valiosas (Ishpingo, Caoba).

Por otra parte, el área total evaluada y valorada no considera áreas de bosques de menor valor relativo., tales como los bosques secundarios, intervenidos y el tipo de bosque 3, que a pesar del volumen poco significativo de madera que presentan poseen un cierto valor que podría ser motivo de evaluación en un estudio detallado.

CONCLUSIONES

1. El área estudiada, es decir el C.G. Tournavista tiene un total de 10,676 Ha de bosques, de los cuales 5,446 Ha (bosques de tipo 1 y 2) tienen características estructurales y densidad volumétrica que determinan su importancia económica (35.80/o del área total de la propiedad): S/. 82,484.00/Ha.
2. Fisiográficamente, los bosques tienen condiciones ventajosas para el aprovechamiento, ya que el terreno en general es ondulado suave con pequeñas áreas de pendientes moderadas a fuertes. El drenaje es generalmente bueno y existe una suficiente disponibilidad de material para afirmado de carreteras de extracción.

3. En general, los bosques se hallan en una condición de intervención o fuerte entresaque, principalmente de especies valiosas como el Ishpingo y la Caoba, por lo cual se ha desvalorizado en relación a su estado original.

Se estima que la extracción selectiva de las especies mencionadas ha sido del orden de un 60 a 70o/o del volumen original de Caoba, Ishpingo y Cedro, que al precio actual significarían un valor de S/. 156'000,000.00 aproximadamente (incluidos todos los descuentos).

4. El volumen promedio total por Ha en madera rolliza (sin descuentos) de 126.55 m³, menos el error de muestreo, es de 118.13 m³; que menos los descuentos da un volumen neto aprovechable de 88.60 m³/Ha, lo cual es un promedio bueno para la zona.

La disponibilidad o stock de volumen por Ha de especies valiosas es relativamente baja (2.49 m³/Ha para Cedro, Caoba e Ishpingo), a pesar de lo cual estas especies aportan una parte importante del valor total del bosque, debido a su alto precio por pie tablar.

5. El volumen total valorizable por Ha para las especies de valor comercial actual es de 34.285m³, y las de valor potencial es de 54.32 m³, lo cual indica una proporción apreciable de maderas comerciales.
6. La ubicación del área es sumamente ventajosa para la extracción forestal por la infraestructura vial, fluvial e incluso por el aeropuerto con que cuenta, lo cual adquiere mucho más importancia debido a que se encuentra cercana a Pucallpa.
7. El valor actual del bosque, calculado en forma bastante conservadora, indica una suma muy importante que puede permitir inversiones importantes o servir de aval de otras inversiones.
8. El valor estimado del stock en pie puede incrementarse considerablemente si se realiza extracción. y sí se comercializa la madera aserrada, debido al mayor valor agregado que tendría el producto.

CUADRO 3. VALORIZACION DEL BOSQUE EN BASE A LAS ESPECIES DE VALOR COMERCIAL ACTUAL EN LA ZONA DE PUCALLPA

ESPECIES	1	2	3	4 *	5	6	7	8
	m3/Ha		m3/Ha	m3/Ha	m3	pt.	S/.	*
	A	A						
	B	B						
<u>Tipo I</u>								
Caoba	0,39 0,40	0,2613 0,1320	0,3983	0,2589	1.409,97	310.193	17'060,629	
Cedro	0,21 -	0,1407 -	0,1407	0,0915	498,31	109.627	4'385,119	
Ishpingo	2,21 1,45	1,4807 0,4785	1,9592	1,2735	6.935,48	1' 525,805	45'774,174	*
Sub-Total Tipo I			2,4982	1,6239	8.443,76	1'945,625	67'219,922	
<u>Tipo II</u>								
Moena	0,77 0,16	0,5159 0,0528	0,5687	0,3697	2, 013.39	442,94	7'973,009	
Copaiba	3,13 3,95	2,0971 1,3035	3,4006	2,2104	12, 013.41	2, 648.324	3'779,891	*
Pisho	0,05 -	0,0335 -	0,0335	0,0218	118,72	26, 619	313.428	
Palisangre	3,01 2,41	2,0167 0,7953	2,8120	1,8278	9, 954.20	2'189,923	26'279,084	*
Azúcar huayo	0,30 0,06	0,2010 0,0198	0,2208	0,1435	781,50	171,930	1'719,302	
Sub-Total Tipo II			7,0356	4,5732	24, 905.65	5'479,240	68'064,714	

(Continúa Cuadro 3)

CUADRO 3. VALORIZACION DEL BOSQUE EN BASE A LAS ESPECIES DE VALOR COMERCIAL ACTUAL EN LA ZONA DE PUCALLPA

ESPECIES	1	2	3	4 *	5	6	7	8
	M3/Ha		m3/Ha	m3/Ha	m3	Pt	S/.	*
	A	A						
	A	B						
Tipo III								
Lupuna	9,85	6,5995	7,7281	5,0233	27 ,356.89	6'018,516	48'148,128	*
	3,42	1,1286						
Cumala	1,24	0,8308	1,1311	0,7352	4,003. 90	880.857	7'046,863	*
	0,91	0,3003						
Aguano masha	7,19	4,8173	6,5432	4,2531	23, 162.38	5'095,724	40'765,792	
	5,23	1,7259						
Huayruro	0,37	0,2479	0,3205	0,2083	1, 134.40	249.568	1'996,547	
	0,22	0,0726						
Cumaceba	0,07	0,0469	0,1063	0,0691	376,32	82.790	662.321	
	0,18	0,0594						
Moena amarilla	0,3	0,201	0,201	0,1307	711,79	156.593	1'252,750	
	-	-						
Chontaquiرو	0,09	0,0603	0,0603	0,0392	213,48	46.966	234.832	
	-	-						
Quillobordón	0,13	0,0871	0,3313	0,2153	1, 172.52	257.955	1'031,821	
	0,74	0,2442						
Quinilla	6,45	4,3215	5,4336	3,5312	19, 234.18	4'231,520	16'926,080	*
	3,37	1,1121						
Pashaco	1,61	1,0787	1,6166	1,0508	5, 722.66	1'258,984	5'035,938	*
	1,63	0,5379						
Estoraque	1,63	1,0921	1,3528	0,8793	4, 788.67	1'053,506	4'214,028	*
	0,79	0,2607						
Moena negra	0,27	0,1809	0,2304	0,1493	813,09	175.879	715.517	
	0,15	0,0495						

(Continúa Cuadro 3)

CUADRO 3. VALORIZACION DEL BOSQUE EN BASE A LAS ESPECIES DE VALOR COMERCIAL ACTUAL EN LA ZONA DE PUCALLPA,

ESPECIES	1	2	3	4	5	6	7	8
	m3/Ha		m3/Ha	m3/Ha	m3	Pt	S/.	*
	A	A						
	B	B						
Uchumullaca	4,93	3,3031	4,3426	2,2827	15.372,42	3'381,933	13' 527,732	*
	3,15	1,0395						
Yacushapana	3,26	2,1842	2,7122	1,1729	9.600,75	2'112,165	8' 448, 663	*
	1,60	0,5280						
Shihuahuaco	3,68	2,4656	2,5844	1,6799	9.148,74	2'012,721	8'050, 887	*
	0,36	0,1188						
Almendo	0,12	0,0804	0,0804	0,0526	286,46	63.021	252, 084	
	-	-						
Requia	0,01	0,0067	0,0067	0,0044	23,96	5.271	21, 087	
Itahuba	1,18	0,7906	0,9061	0,5890	3.207,69	705.692	2'822,771	
	0,35	0,1155						
Mashonaste	4,33	2,9011	3,4621	2,2504	12.255,68	2'6962,49	10' 784,996	*
	1,70	0,5610						
Palo ana	0,31	0,2077	0,2077	0,1350	735,21	161.746	646, 985	
	-	-						
Manchinga	5,25	3,5175	3,8541	2,5052	13.643,32	3'001,530	12'006,120	*
	1,02	0,3366						
Sub-Total Tipo III			43,2115	28,0875	152.964,61	33'652,186	184'591,942	
TOTALES			52,7453	34,2846	186.313,92	41'077,051	319'8765,178	
VALOR ACTUAL/HA.							58.736	

(*) *Encabezamiento del Cuadro 3.*

1: Volumen por hectárea de la especie según tipos de bosques.

A: Volumen por hectárea en el tipo de bosque 1

B: Volumen por hectárea en el tipo de bosque 2

2: Contribución en volumen de la especie según tipos de bosques.

A: x 0.67: Proporción de área M tipo de bosque 1

B: x 0.33: Proporción de área del tipo de bosque 2

3: Volumen promedio de la especie en los dos tipos de Bosque (2A + 2B).

4: Volumen aprovechable de la especie en metros cúbicos por hectárea, luego de efectuados los descuentos.

- 35o/o de descuentos: 10o/o por error de muestreo + 25o/o por defectos y pérdidas. (El error de muestreo está formado por un 7o/o de error promedio en los tipos de bosque muestreados, más un 3o/o de error adicional a nivel de especie).

5: Volumen total aprovechable de las especies de uso actual existente en los tipos de bosques 1 y 2, en metros cúbicos.

x 5,446 Ha : extensión total de los tipos de bosques

1 y 2.

6: Volumen total aprovechable de las especies de uso actual existente en los tipos de bosques 1 y 2, en pies tablares 1

x 220 pies tablares: 1 m³ de madera rolliza equivalen a 220 pies tablares de madera comercial, según la Tabla Doyle, que es el sistema usado en la zona para la cubicación de madera en trozas.

7: Valor de la madera aprovechable de las especies de uso actual existentes en los tipos de bosque 1 y 2.

x S/. por pie tablar de madera rolliza, según Cuadro 2.

8: Especies que se encuentran entre las 25 más abundantes en cualquiera de los dos tipos de bosque.

--

BIBLIOGRAFIA

1. CALZADA J. (1964) Métodos Estadísticos para la Investigación, SESATOR, Lima. 494p.

2. CUBAS, R. (1977) Ganado Amazonas, una solución peruana. Ed. Universo Lima. 304p.

3. LAO, R. (1969) Catálogo Preliminar de Especies Forestales del Perú. Rev. Forestal del Perú 3 (2): 1-61 p.

4. MALLEUX, J. (1974) Planeamiento de Inventarios Forestales. Universidad Nacional Agraria, La Molina, Lima. 68 p.

5. PERU (1976) Informe del Centro Ganadero Tournavista, EGEPSA, Lima. 50