



Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

**Ajuste de ecuaciones alométricas para 6 especies forestales del
N de la Provincia de Corrientes**

Alumna: Sofia Milagros Cabral Romano

Director: Juan Manuel Cellini

Co-Director: Juan Pablo Rojas

Fecha de entrega: 30 de agosto 2023

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue desarrollar modelos actualizados y ajustados para predecir la biomasa y el contenido de carbono fijado en ejemplares de seis especies implantadas recientemente en la región norte de Corrientes. Ante la necesidad de utilizar ecuaciones volumétricas y alométricas precisas se seleccionaron las 6 especies de mayor implantación en la provincia para la obtención de modelos ajustados a dicho sitio. Las especies seleccionadas fueron: *Pinus elliottii* Engelm, *Pinus taeda* L., *Pinus elliottii* Engelm. x *Pinus caribaea* var. *hondurensis* (Sénécl.) W.H.G. Barrett & Golfari, *Peltophorum dubium* Spreng. (caña fistula), *Grevillea robusta* A. Cunn (roble sedoso), *Handroanthus pulcherrimus* (Sandwith) S.O. Grose. (Lapacho amarillo), *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos (Lapacho negro) y *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos (Lapacho Rosado). Se llevó a cabo un análisis mediante regresión no lineal con 11 modelos diferentes que contenían como variables independientes el DAP-H y el DAP, para ajustarse a la volumetría y biomasa de las especies. La obtención de los modelos finales implicó varias etapas de selección. Como resultado, se encontró que para las especies *Peltophorum sp.* y *Handroanthus sp.*, los modelos M7, M8 y M10 presentaron el mejor ajuste en términos de volumen. En cuanto a los modelos alométricos, las especies dicotiledóneas mostraron que los modelos M8 y M10 presentaron el mejor ajuste para las tres especies, mientras que para las Gimnospermas, fueron los modelos M4, M8, M9 y M10 resultaron en el mejor ajuste. En cuanto a los errores promedios obtenidos fueron en la clase de DAP <10 donde se observaron los máximos valores; mientras que en la clase de DAP ≥40 los valores mínimos obtenidos no superan el 15%. Estos resultados contribuyen a mejorar la predicción de biomasa y carbono en la región norte de Corrientes y ofrecen información valiosa para la gestión forestal y la conservación del medio ambiente.

Palabras clave: Corrientes, modelos, volumen, alometría, Dicotiledóneas, Gimnospermas.

INTRODUCCIÓN

Los bosques y las selvas asimilan el dióxido de carbono (CO_2) presente en la atmósfera a través del proceso de fotosíntesis incorporándose a la biomasa vegetal durante largos periodos (Fonseca et al., 2009; Cuenca et al., 2014). La biomasa es el contenido de materia orgánica que se encuentra almacenada en los diferentes componentes del ecosistema y está constituida por el peso seco de la materia orgánica epigea y subterránea (Fonseca et al., 2009). La estimación del contenido de biomasa y el volumen de los árboles es una de las mediciones requeridas para la toma de decisiones sobre el manejo de una plantación. El norte de la Provincia de Corrientes constituye una región favorable para el crecimiento de especies forestales. Para esta zona, existe la necesidad de contar con información básica sobre volumen - biomasa - contenido de carbono – CO_2 fijado, a partir de la cual sea posible planificar un uso sustentable de las plantaciones e implementar políticas adecuadas a tal fin. El aspecto más relevante en los estudios de fijación de carbono es la variable biomasa en masas forestales, y para obtener resultados representativos de esta variable es necesario determinar modelos con buen ajuste (Moulton & Richards, 1990). La cuantificación y el monitoreo de la biomasa acumulada en la vegetación de los ecosistemas forestales es trascendental para estimar el carbono almacenado y la tasa anual de fijación de CO_2 , lo cual tiene gran relevancia para la mitigación del calentamiento global (Cifuentes, 2010; Cuenca et al., 2014). El Protocolo de Kyoto reconoce la importancia de mantener los sumideros de carbono forestal ya que los cambios en las existencias de carbono forestal influyen en la concentración de CO_2 atmosférico (Cannell et al., 1999; Sedjo et al., 1995). Estas reservas de carbono son difíciles de estimar (IPCC, 2003) y la mayoría de las estimaciones están sujetas a una considerable incertidumbre (Clark et al., 2001; Jenkins et al., 2003; Löwe et al., 2000). La fiabilidad de las estimaciones actuales de las reservas de carbono forestal y la comprensión de la dinámica del carbono en los ecosistemas puede ser mejorado mediante la aplicación de los conocimientos existentes sobre la alometría de los árboles que se encuentra disponible en forma de ecuaciones de biomasa y el volumen (Jenkins et al., 2003; Lehtonen et al., 2004; Zianis & Mencuccini, 2003). Uno de los procedimientos más empleados en la estimación de la producción forestal (Robinson & Wood, 1994) es la utilización de ecuaciones de volumen y/o alométricas (Clutter et al., 1983; Husch et al., 2003).

Estas ecuaciones predicen el volumen y el contenido de biomasa de árboles individuales, siendo herramientas fundamentales para estimar el CO_2 fijado. En una plantación de una

especie creciendo en condiciones similares de calidad de sitio, existe una relación no lineal entre el DAP y su biomasa (Prodan et al., 1997). Asimismo, el comportamiento de la curva difiere con la especie, ya que se modifica la arquitectura, densidad y la forma del árbol.

Las ecuaciones generadas a partir de datos de campo sólo pueden ser aplicadas a datos de árboles que se encuentran entre los rangos de datos con los cuales fueron elaborados. En el caso de las ecuaciones alométricas, estas calculan la biomasa seca en kilogramos en función del diámetro a 1,30 metros de altura (DAP). Por otro lado, las ecuaciones de volumen tienen un rango de aplicabilidad acotado a los límites de DAP con los que fueron elaboradas. Sería un error aplicar ecuaciones alométricas a árboles que se encuentran por fuera del rango de diámetros muestreados con el fin de modelar la biomasa seca.

El presente trabajo final de carrera tiene como objetivo ajustar ecuaciones alométricas y de volumen para *Handroanthus* sp. género anteriormente llamado *Tabebuia* sp., *P. dubium*, *G. robusta*, *P. elliotii*, *P. taeda* y *P. elliotii* x *P. caribaea* var. *hondurensis*, utilizadas en plantaciones forestales en el noroeste de Corrientes.

Para estas especies existen antecedentes sobre ecuaciones de volumen que han sido ajustadas para *P. elliotii* var. *elliotii* x *P. caribaea* var. *hondurensis* por Costas et al. (2006), *G. robusta* por Moscovich et al., (2004), *P. taeda* por Fassola et al., (2006) y *P. elliotii* por Fassola et al., (2007). La región norte de Corrientes carece de modelos actualizados que permitan predecir biomasa o contenido de carbono o CO₂ fijado en ejemplares desarrollados en los macizos implantados recientemente, lo cual impide estimar la fijación de CO₂ de forma expeditiva y precisa.

OBJETIVOS

La presente tesis de grado tiene por objetivo el ajuste de ecuaciones de volumen y alométricas para seis especies de árboles: *Handroanthus* sp., *P. dubium*, *G. robusta*, *P. elliotii*, *P. taeda* y *P. elliotii* x *P. caribaea* var. *hondurensis*. Estas se formularon en base a datos recolectados de ejemplares de plantaciones ubicadas en el norte de la Provincia de Corrientes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio:

La Provincia de Corrientes está ubicada geográficamente al noreste del país, en la región del Norte Grande Argentino, limitando al oeste y norte con el río Paraná que la separa de Santa

Fe, Chaco y Paraguay, al noreste con Misiones, al este con el río Uruguay que la separa de Brasil y Uruguay, y al sur con Entre Ríos.

El clima de la región es subtropical húmedo sin estación seca, lindante con la zona de clima tropical. El período medio anual sin heladas es de 344 días. La precipitación media anual es de 1.800 mm. La temperatura media anual en la región es 21,4 °C, con temperaturas extremas de 45,0 °C en el verano y -5,5 °C en el invierno. Sin embargo, las heladas no son frecuentes (Skansi, 2017).

En cuanto a la vegetación presente en la zona donde se ubican las plantaciones estas pertenecen al distrito fitogeográfico “Distrito de los Campos”, propuestos y descritos por Cabrera, 1976 y Cabrera & Willink, 1980. El mismo se extiende por el sur de la provincia de Misiones y el nordeste de la provincia de Corrientes en Argentina, donde en forma transicional, se encuentra con las Provincias Fitogeográficas Chaqueña y del Espinal formando un ecotono. Caracterizan a este distrito las sabanas de gramíneas, alternando a veces con matorrales o bosquecillos. Las formaciones selváticas se encuentran en forma de isletas o “capones” y en galerías en los bordes de cursos fluviales, en una gran matriz de pastizales o sabanas que dominan en superficie, denominadas localmente campos. En estas islas (o capones) predominan: *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong, *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Cecropia pachystachya* Trec. y otras de la selva ribereña.

Los muestreos se llevaron a cabo en una finca ubicada en el departamento de Ituzaingó, provincia de Corrientes, a una altitud que oscila entre los 100 y 130 metros sobre el nivel del mar. Las coordenadas geográficas de la finca están comprendidas entre las latitudes 27° 37' 25" S y 27° 41' 42" S y las longitudes 56° 12' 10" O y 56° 07' 40" O.

Metodología:

Existen dos clases de métodos para estimar la biomasa: directos e indirectos. Los primeros involucran procedimientos destructivos consistentes en cortar las plantas y determinar su biomasa, secando y pesando cada componente (Schlegel, 2001; Cuenca et al., 2014). En los indirectos se utilizan técnicas de cubicación del árbol, donde se suman los volúmenes de madera, se toman muestras frescas, se secan y pesan, para calcular factores de conversión del volumen a peso seco, a través de gravimetría (Fonseca et al., 2009; Cuenca et al., 2014).

Otra forma indirecta de estimar la biomasa es a través de ecuaciones alométricas basadas en análisis de regresión lineal o no lineal con variables como el diámetro normal (medido a

1.3 m de altura) y la altura total de cada árbol (Cuenca et al., 2014). Esta relación emana del desarrollo ontogénico de los individuos que es básicamente el mismo para todos, salvo por la variabilidad que presentan los factores de producción a lo largo del ciclo de cada individuo. De esta forma, las proporciones o relaciones alométricas entre el diámetro y la altura con el volumen o la biomasa, entre otros, siguen una regla que se presume que es la misma para todos los árboles que crecen en el mismo ambiente, desde el más pequeño hasta el más grande (Picard et al., 2012). Este principio básico de la alometría permite pronosticar una medida de un árbol (e.g. su biomasa epigea: BE) en función de otra medida (e.g. su diámetro: D) (Huxley, 1924; Gayon, 2000; Picard et al., 2012).

- **Muestreo:**

En base a datos extraídos de un anterior inventario forestal del predio (Cellini & Russo, 2019) se determinaron las zonas donde se tomaron las muestras, seleccionando los ejemplares de manera aleatoria, considerando diferentes diseños de plantación, ubicación topográfica y rangos diamétricos. La obtención de los datos necesarios para efectuar el ajuste de las ecuaciones propuestas fue a partir de la realización de un inventario, donde se utilizaron al menos 30 árboles muestra de cada especie. Las especies de árboles presentes en el predio son *P. elliotii*, *P. taeda*, *P. elliotii* var. *elliotii* x *P. caribaea* var. *hondurensis*, *P. dubium*, *G. robusta*, *Handroanthus pulcherrimus*, *Handroanthus heptaphyllus* y *Handroanthus impetiginosus*; se trabajaron sobre estas últimas 3 especies de manera igual y en conjunto ya que presentan similares densidades de madera (Atencia, 2003). Considerando la estratificación topográfica natural que se encuentra presente en el terreno (Loma, Media Loma, Bajo) se seleccionaron lotes al azar y se buscaron árboles que cubren de forma homogénea el gradiente de diámetro a la altura del pecho (DAP - cm). Como requisito los árboles seleccionados no podrían estar ubicados sobre el perímetro de la plantación, ya que se buscó evitar incluir en el muestreo árboles influenciados en su crecimiento por el efecto borde.

- **Cubicación:**

Una vez seleccionado los árboles muestra se comenzó con las medidas pertinentes para la determinación de su volumen. En el caso de árboles de las especies *Handroanthus* sp. y *P. dubium* se le determinó el volumen con corteza del fuste mediante la cubicación de las

piezas, donde cada una de ellas no debió superar los 2 metros de largo.

Sobre cada uno de los individuos se realizaron mediciones de DAP con cintas diamétricas, y para las alturas totales pértigas graduadas. De cada uno de ellos se midió: altura total (HT, m) y diámetro normal a 1,3 m de altura (DAP, cm). Para la cubicación de los ejemplares se eligieron tanto árboles de fuste único como bifurcados. En los árboles bifurcados por debajo del 1,30 m, se consideró cada fuste (bifurcación) como un árbol separado. El volumen de la sección del tronco por debajo de la bifurcación, fue distribuido en todos los fustes, proporcionalmente al área basal de cada uno. Para cada sección del fuste se midió el diámetro inferior, longitud y diámetro superior, ya que la determinación de los volúmenes parciales se realizó mediante la fórmula de Smalian (Cailliez et al., 1980; Clutter et al., 1983). Debido a la forma irregular de los fustes de las especies mencionadas, las longitudes de las secciones fueron variadas, pero nunca mayor a 2 metros. continuando a 0,7 m; 1,3 m; 2,0 m; y a partir de este punto cada 2,0 m hasta el ápice.

- **Secado de muestras:**

El agua en la madera se encuentra en el interior de las cavidades de los elementos anatómicos de conducción y está presente en dos formas: agua libre o capilar, que se encuentra en el interior de las cavidades celulares. Es el agua de más fácil extracción. Al eliminarla no se presentan modificaciones apreciables en las propiedades físicas y mecánicas del leño y se llega a un nivel de humedad de aproximadamente 30% en la madera. A este contenido de humedad se denomina Punto de Saturación de la Fibras (PSF). El agua presente en la madera, o en un producto de madera, se expresa como el contenido de humedad. Convencionalmente, el contenido de humedad (CH) se define como la relación porcentual del peso del agua contenida en la madera, respecto al peso seco (libre de humedad) de la madera (Foglia, 2005):

$$[CH = \text{Peso del agua} / \text{Peso seco al horno} \times 100]$$

Existen varios métodos para determinar el contenido de humedad de la madera, el método gravimétrico o por diferencia de peso es el que se utilizó en esta ocasión.

De una pieza de madera se cortó una muestra e inmediatamente se pesó para obtener el peso inicial (Pi), luego se colocó en un horno a una temperatura máxima de 105 grados Celsius hasta que se obtuvo el peso constante de la muestra, el que será el peso seco al horno o peso final (Po). Para calcular el contenido de humedad (CH) se aplicó la siguiente fórmula:

$$[CH = (Pi - Po) / Po \times 100]$$

Para la determinación de la biomasa los individuos fueron trozados y luego pesados en balanzas portátiles a campo (precisión $\pm 0,01$ kg). De cada individuo se tomaron 2 sub-muestras a diferentes alturas de la pieza, una fue tomada al DAP y otra al tercio superior de la altura total. A cada una de ellas se calculó su relación peso seco/peso verde. El peso verde se obtuvo mediante el pesaje de cada sub-muestra al finalizar el trozado de los árboles; luego se continuó con la obtención del peso seco de las submuestras, las mismas fueron colocadas en estufa a 105°C hasta llegar a su peso constante. La estufa de laboratorio que se utilizó para el secado de las muestras pertenece a la Cátedra de Bioquímica y Fitoquímica, esta fue utilizada durante 3 semanas aproximadamente. El tiempo que tardó la pieza en llegar a su peso constante estuvo sujeto a las dimensiones de la rodaja, la especie de cada submuestras y el nivel de obstrucción de los vasos (resina, gomas, tálides); debido a las características mencionadas anteriormente este tiempo de secado puede ser variable. Luego de obtener la relación Peso seco/Peso verde de cada especie, se utilizó la misma para calcular el peso seco total del árbol en base a su valor de peso verde. Finalmente, con los valores de Peso seco, DAP y altura se ajustó mediante regresiones no lineales ecuaciones alométricas de cada especie, las cuales permitieron calcular directamente la biomasa aérea (madera + corteza) en función del DAP.

- **Modelos de predicción**

De acuerdo a los objetivos planteados anteriormente se trabajará en el ajuste de modelos de predicción de volumen y de biomasa de las 6 especies.

La elección de una ecuación es una fuente de incertidumbre en la estimación de la biomasa en los bosques, debido a que puede variar sustancialmente dependiendo de la especie y sus condiciones de crecimiento (Van Breugel et al., 2011), donde varios estudios recomiendan el uso de ecuaciones locales para lograr una mayor precisión cuando se ejecuta a escalas menores (Nam et al., 2016).

Los modelos aplicados en la estimación del volumen de madera del ejemplar comúnmente utilizan como variable el diámetro a la altura del pecho (DAP) de cada árbol, o el DAP y la altura total (H).

- **Ajuste de funciones de volumen**

La tabla de volumen o ecuaciones basadas en el diámetro a la altura del pecho no se pueden utilizar directamente (Aigbe et al., 2012), sino que éstas deben estimarse de forma

indirecta a través de ecuaciones ajustadas para ello. Para determinar el modelo con mayor bondad de ajuste se trabajó sobre once funciones de volumen. Considerando como variable dependiente el volumen total (V) en m³ y Biomasa seca en Kg, y como variables independientes el diámetro (D) en cm y altura (H) en metros. Las funciones ajustadas se muestran en la Tabla 1; considerándose algunas de las funciones evaluadas por Friedl et al., (1991) y por Moscovich et al., (2004), una modificación del modelo de Naslund generada por los autores del presente trabajo y la función cuadrática de Hoernald-Krenn.

Tabla 1. Funciones de volumen evaluadas. Las ecuaciones que se presentan en la siguiente tabla pertenecen a diferentes autores, donde cada uno utilizó diferentes parámetros para obtenerlo

	Modelo	Autor
M1	$V = b_0 + b_1 D^2 + b_2 D^2 H + b_3 D H^2$	Naslundmodif.
M2	$V = b_0 + b_1 D + b_2 D H + b_3 D^2 H + b_4 H$	Naslund
M3	$V = b_0 + b_1 D H$	Spurr
M4	$V = D^2 H / (b_0 + b_1 / H)$	Honer
M5	$V = b_0 D + b_1 D H$	Ogaya
M6	$V = b_0 + b_1 D + b_2 D^2 H + b_3 H$	Stoate
M7	$\log (V) = b_0 + b_1 \log (D^2 H)$	Spurr (log)
M8	$\log (V) = b_0 + b_1 \log (D) + b_2 \log (H)$	Schumacher-Hall
M9	$V = b_0 + b_1 D + b_2 D^2$	Hoernald-Krenn
M10	$V = b_0 D^{b_1}$	Sin clasificar
M11	$V = b_0 + b_1 D^{b_2}$	Sin clasificar

V: Volumen con corteza del fuste desde el suelo hasta la base de la copa (m³) o Biomasa en Kg de materia seca

D: Diámetro a la altura de pecho (cm)

H: altura total (m)

b0, b1, b2, b3 y b4: parámetros del modelo

- **Análisis estadístico:**

Para obtener los modelos que presentan un mayor ajuste, se procedió a realizar varias etapas de selección. La comparación de modelos alternativos de regresión no lineal se basa en varios criterios. El objetivo de la evaluación de modelos es seleccionar aquellos que presenten el mejor balance entre la capacidad de ajuste de los datos y su complejidad. Modelos con un mayor número de parámetros tienden a ajustar mejor una base de datos, no obstante, tienden a ser más inestables y a modelar la variabilidad de esos datos más que su tendencia. Los modelos pueden ser evaluados de acuerdo con los siguientes criterios:

- Criterio de información de Akaike (AIC): es un indicador que permite seleccionar un modelo estadístico basándose en la teoría de información y en las propiedades del método de máxima verosimilitud. Cuando se comparan dos o más modelos estadísticos, se selecciona aquel que presenta el menor valor de AIC (Akaike, 1974).
- Criterio de información Bayesiano (BIC): el BIC es calculado para los diferentes modelos como una función de la bondad de ajuste del *log Lik*, el número de parámetros ajustados (*K*) y el número total de datos (*N*). El modelo con el más bajo valor de BIC es considerado el mejor en explicar los datos con el mínimo número de parámetros (6).
- Cuadrado medio del error (CMError): se busca que sea lo menor posible, que el número de parámetros del modelo sea lo menor posible (principio de simplicidad), que el error estándar de las estimaciones de los parámetros sea lo más pequeño posible y que los coeficientes estimados no se encuentren altamente correlacionados. Finalmente, el gráfico de dispersión de los residuos versus los valores predichos puede también servir como herramienta de adecuación del modelo (Balzarini et al., 2008).

Inicialmente para evaluar la relación existente entre las diferentes variables registradas en el inventario, se realizó un análisis mediante técnicas de regresión no lineal. En esta primera etapa de selección se procedió a comparar los modelos propuestos evaluando cada uno de los parámetros obtenidos de la ecuación. Para la estimación de los parámetros se utilizó el algoritmo propuesto por Marquardt (1963), utilizando el programa software estadístico INFOSTAT versión 2016 (Di Rienzo et al., 2016). Los valores de partida de los parámetros fueron extraídos de los modelos propuestos en la bibliografía. Se preseleccionaron los

modelos que presentaban valores de significancia (p-value) <0,05 de los parámetros. En las pruebas de significación y diseño de experimentos Fisher utilizó el p-valor (p-value) que es la probabilidad que permite declarar la significación de una prueba. El término significación en los primeros desarrollos de esta idea se usaba para indicar que la probabilidad es suficientemente pequeña como para rechazar la hipótesis planteada. (Salsburg, 2001).

Una vez obtenidos los modelos preseleccionados se continuó con la segunda etapa. En esta etapa se procedió a seleccionar 1 (uno) modelo que contengan en sus ecuaciones las variables DAP y H, y 1 (uno) modelo que contengan sólo la variable DAP. InfoStat reporta la expresión del modelo ajustado y las estimaciones de cada uno de sus parámetros. En este ejemplo todos los términos del modelo realizan una contribución significativa.

La evaluación estadística se llevó a cabo a través del coeficiente de determinación ajustado (R^2), el estadístico de sesgo “error promedio” (\bar{e}) y los estadísticos de precisión “media de los valores absolutos de los residuos” ($|\bar{e}|$) y MAE: error absoluto promedio (el valor promedio de los residuos). Los errores se calcularán como la diferencia de los datos observados respecto de los predichos por cada modelo.

Los estadísticos señalados anteriormente se expresan de la siguiente forma:

Error promedio o sesgo: $\bar{e} = \frac{\sum_{i=1}^n e_i}{n}$

Media de los valores absolutos de los residuos: $|\bar{e}| = \frac{\sum_{i=1}^n |e_i|}{n}$

Dónde: n = número de datos utilizados en el ajuste del modelo; e_i = residuo (valor observado – valor predicho); \bar{e} = valor promedio del error.

RESULTADOS

Ajuste de ecuaciones volumétricas para *P. dubium* y *Handroanthus* sp

Mediante el proceso de selección de modelos ajustados de volumen para las especies *P. dubium* y *Handroanthus* sp. se obtuvo como resultado un modelo utilizando como variable dependiente DAP y H y otro modelo utilizando solo el DAP. A continuación, se detallan los resultados obtenidos (Tabla 2 y Tabla 3).

Peltophorum dubium

Tabla 2. Se observan los valores obtenidos de los parámetros de cada modelo de volumen de fuste con corteza y sus respectivos valor-p para la especie *P. dubium*. Dichos valores fueron el resultado del ajuste de una regresión no lineal, y a partir de ellos se preseleccionaron los modelos. Se tuvo en cuenta el valor-p ya que demuestra la significancia de los parámetros. En la columna V se observa que no modelo es válido y cual no.

Modelo VFCC	V	p0±SE	p	p1±SE	p	p2±SE	p	p3±SE	p	p4±SE	p
M1	N	0,0042±0,0046	0,3763	-0,0001±0,0001	0,5454	0,0000±0,0000	0,0212	0,0000±0,0000	0,0152		
M2	N	-0,0123±0,0223	0,5834	-0,0021±0,0020	0,2777	0,0000±0,0000	0,9346	0,0000±0,0000	0,0160	0,0061±0,0063	0,3320
M3	S	-0,0186±0,0047	0,0002	0,0008±0,0000	<0.0001						
M4	N			29228±4781,7419	<0.0001	-580,8770±57208.5477	0,9919				
M5	S			-0,0051±0,0009	<0.0001	0,0012±0,0001	<0.0001				
M6	N	-0,0106±0,0088	0,236	-0,0023±0,0014	0,1065	0,0000±0,0000	<0.0001	0,0057±0,0022	0,0128		
M7	N	0,0054±0,0034	0,1175	-0,0000±0,0000	<0.0001						
M8	S			-0,0000±0,0000	0,0243	1,4786±0,1511	<0.0001	1,5421±0,2218	<0.0001		
M9	N	-0,0086±0,0049	0,0846	-0,0004±0,0000	<0.0001						
M10	S			-0,0001±0,0001	0,0400	2,3289±0,1537	<0.0001				
M11	N	0,0021±0,0063	0,7461	-0,0001±0,0001	0,1768	2,3830±0,2274	<0.0001				

Tabla 3. Se observan los modelos preseleccionados, con sus variables dependientes y valores de Cuadrado Medio de error (MS error), Criterio de información de Akaike (AIC) y Criterio de Información Bayesiano(BIC).

Modelo VFCC	Variables	n	MSError	Sigma	AIC	BIC
M5	DAP-H	54	0,0004	0,0210	-259,9412	-253,9742
M8	DAP-H	54	0,0003	0,0182	-274,7558	-266,7999
M10	DAP	54	0,0006	0,0247	-242,5897	-236,6228

Un porcentaje de los modelos que fueron evaluados presentaron valores de p que no fueron significativos (> 0.05) como se muestra en tabla 1, los cuales fueron descartados.

La selección de los mejores modelos se efectuó siguiendo el criterio de Andrade et al. (2014): menor error cuadrático medio de predicción (ECMP), menor valor de los Criterios de Información de Akaike (AIC) y Bayesiano de Información (BIC). (Furnival, 1961). De la misma resultaron preseleccionados los modelos M5, M8 y M10 como se muestra en tabla 2, los cuales presentaban los menores valores de MS error, AIC y BIC. Finalmente debido a la existencia de 2 (dos) modelos que presentaban como variable dependiente DAP-H, se seleccionó M8 ya que su promedio de % error y % de error absoluto era el menor.

Los modelos de volumen de fuste con corteza resultante de la selección considerando los resultados obtenidos anteriormente presentados fueron los siguientes:

Modelo 8: $p_1 * DAP^{p_2} * H^{p_3}$

Variable: DAP-H

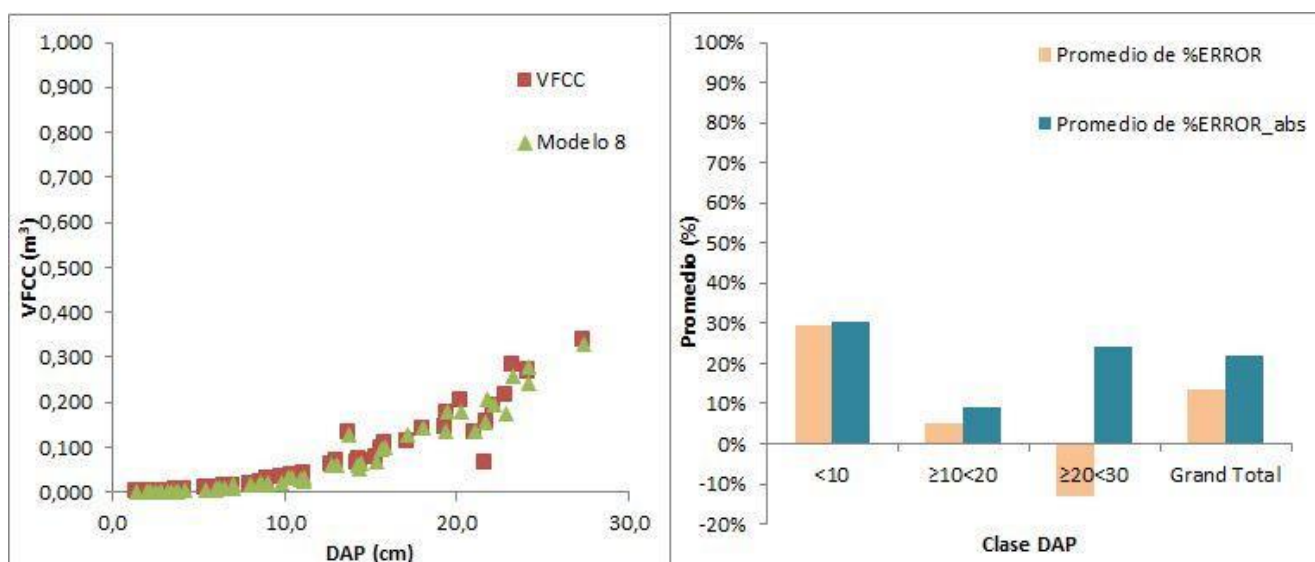


Figura 1. A la izquierda se observa la gráfica del modelo 8 ajustado y los valores tomados a campo; mientras que a la derecha se observa el promedio del error y el promedio del error absoluto para las diferentes clases diamétricas.

En la Figura 1 se observa una tendencia exponencial del modelo 8, el cual se alimenta de dos variables dependientes (DAP-H) para la especie *P. dubium*. La misma está acompañada de un gráfico de barras donde se ven representados los valores promedio del error y del error absoluto. En la clase de DAP <10 los errores fueron de 29% error promedio (30% error absoluto), mientras que la clase de DAP ≥10<20 obtuvo valores mínimos de 5% (9%), finalmente la clase de DAP ≥20<30 presentó valores de -13% (24%).

Modelo 10: $p1 \cdot DAP^{p2}$

Variable: DAP

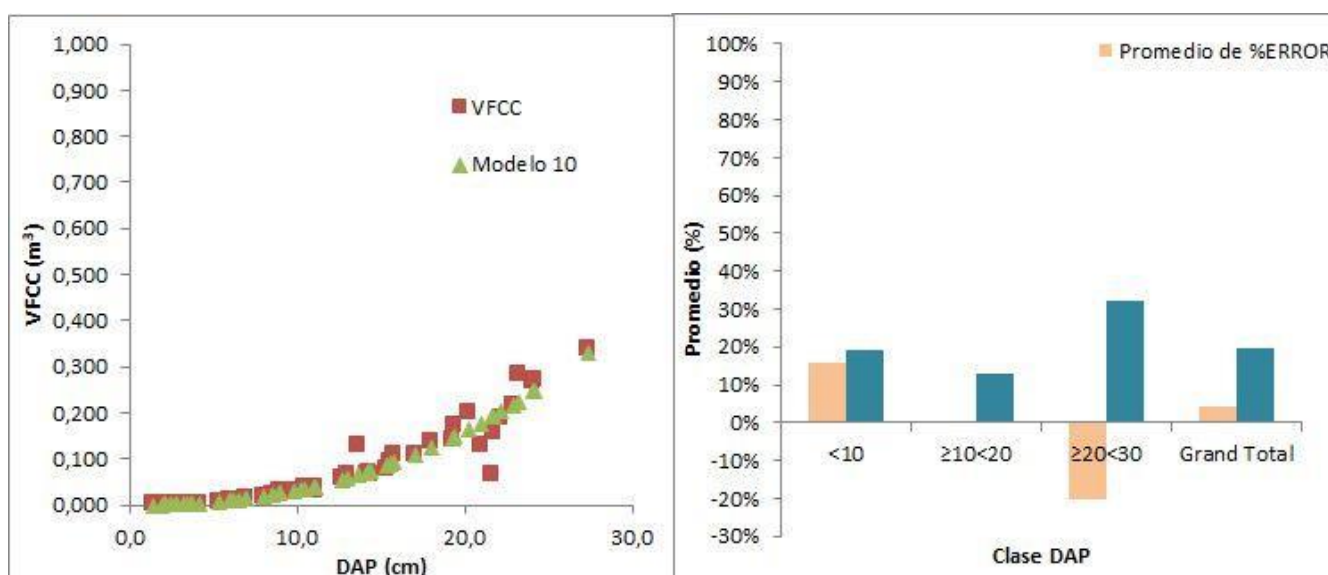


Figura 2. A la izquierda se observa la gráfica del modelo 10 ajustado y los valores tomados a campo; mientras que a la

derecha se observa el promedio del error y el promedio del error absoluto para las diferentes clases diamétricas.

En la Figura 2 se observa la gráfica del ajuste del modelo 10 la cual considera una sola variable, en este caso DAP, para *P. dubium*. La misma se acompaña de un gráfico de barras donde se visualiza el promedio del error y el promedio del error absoluto, donde se alcanza para la clase de DAP <10 valores de 16% (19%), para la clase de DAP ≥10<20 resultaron de 0% (13%), y finalmente para la clase de DAP ≥20<30 fueron de -20% (32%).

Handroanthus sp.

Tabla 4. Se observan los valores obtenidos de los parámetros de cada modelo de volumen de fuste con corteza y sus respectivos valor-p para la especie *Handroanthus sp.* Dichos valores fueron el resultado del ajuste de una regresión no lineal, y a partir de ellos se seleccionaron los modelos. Se tuvo en cuenta el valor-p ya que demuestra la significancia de los parámetros. En la columna V se observa que no modelo es válido y cual no.

Modelo VFCC	V	p0±SE	p	p1±SE	p	p2±SE	p	p3±SE	p	p4±SE	p
M1	N	0,0014±0,0021	0,5116	0,0000±0,0000	0,5584	0,0000±0,0000	0,005	0,0000±0,0000	0,0002		
M2	N	0,0076±0,0098	0,4413	-0,0017±0,0011	0,12	0,0005±0,0003	0,0949	0,0000±0,0000	0,0133	-0,0016±0,0027	0,5707
M3	S	-0,0152±0,0028	<0,0001	0,0007±0,0000	<0,0001						
M4	S			34184,9718±2385,8884	<0,0001	-63373,5132±24589,6657	0,0134				
M5	S			-0,0043±0,0006	<0,0001	0,0011±0,0001	<0,0001				
M6	N	-0,0076±0,0042	0,0811	-0,0003±0,0007	0,6874	0,0000±0,0005	<0,0001	0,0027±0,0011	0,0182		
M7	S	0,0048±0,0015	0,0027	0,0000±0,0000	<0,0001						
M8	S			0,0001±0,0000	<0,0001	1,5131±0,0975	<0,0001	1,3563±0,1494	<0,0001		
M9	S	0,0074±0,0027	0,0083	0,0004±0,0000	<0,0001						
M10	S			0,0002±0,0000	0,0011	2,2669±0,0967	<0,0001				
M11	N	-0,0007±0,0036	0,8484	0,0002±0,0001	0,0321	2,2465±0,1449	<0,0001				

Tabla 5. Se observan los modelos preseleccionados, con sus variables dependientes y valores de Cuadrado Medio de error (MS error), Criterio de información de Akaike (AIC) y Criterio de Información Bayesiano(BIC).

Modelo VFCC	Variables	n	MSError	Sigma	AIC	BIC
M3	DAP-H	46	0,0002	0,0123	-270,0891	-264,6032
M4	DAP-H	46	0,0001	0,0086	-302,6362	-297,1503
M5	DAP-H	46	0,0001	0,0105	-284,4130	-278,9271
M7	DAP-H	46	0,0001	0,0082	-307,2730	-301,7871
M8	DAP-H	46	0,0000	0,0070	-321,1491	-313,8345
M9	DAP	46	0,0002	0,0128	-266,6338	-261,1479
M10	DAP	46	0,0001	0,0121	-271,3864	-265,9004

Se puede observar en Tabla 4 que un gran porcentaje de los modelos analizados de la especie *Handroanthus sp.* lograron pasar la etapa de preselección, ya que su valor-p fue ≤ 0.05. Sin embargo, fueron los modelos M4, M7, M9 y M10 quienes resultaron

preseleccionados ya que presentaban los menores valores en Criterios de información (AIC y BIC) y cuadrado medio de error (MS error).

A continuación, se detallan los modelos resultantes del ajuste de ecuaciones de volumen de fuste con corteza para la especie *Handroanthus* sp.

Modelo 7: $p_0 + p_1 \cdot \text{DAP}^2 \cdot H$

Variable: DAP-H

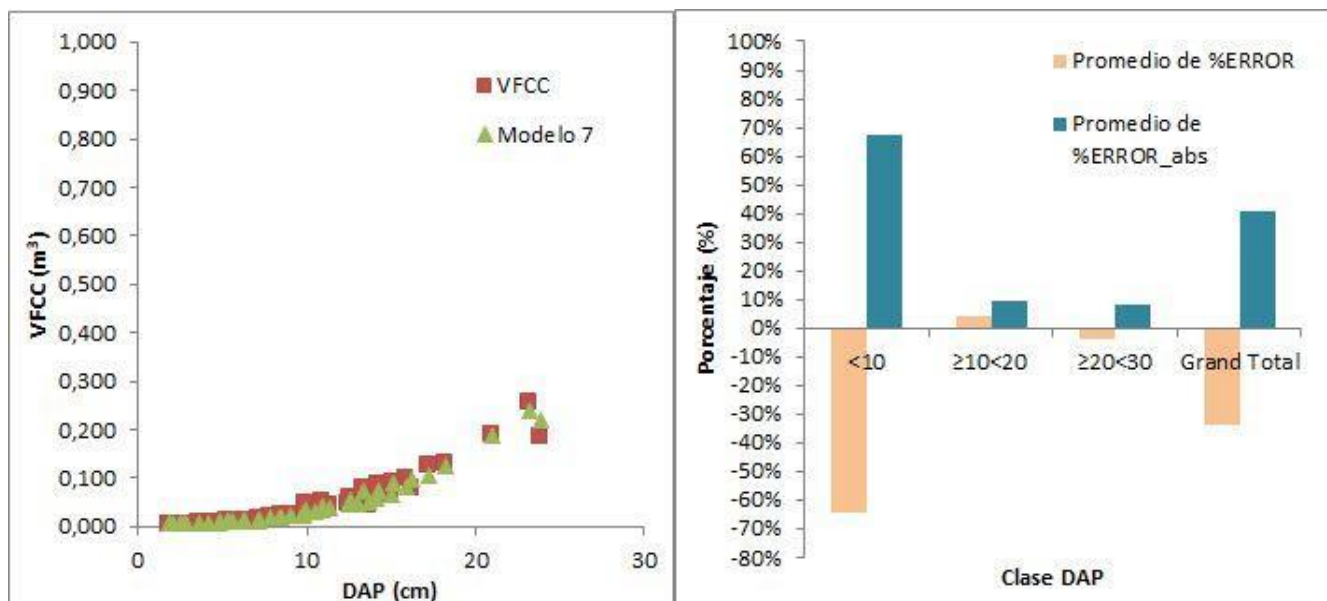


Figura 3. A la izquierda se observa la gráfica del modelo 7 ajustado y los valores tomados a campo; mientras que a la derecha se observa el promedio del error y el promedio del error absoluto para las diferentes clases diamétricas.

En la Figura 3 se observa el modelo ajustado el cual presenta una tendencia exponencial, acompañado de la representación de los valores tomados a campo. Además, se observa un gráfico de barras que representa los porcentajes de errores y errores absolutos. Los valores máximos resultaron para la clase de DAP <10 donde se obtuvo un error aproximado de -65% (67%) %; en cambio para la clase de DAP ≥10<20 resultaron de 4% (9%), finalmente para la clase de DAP ≥20<30 fueron de -4% (8%).

Modelo 10: $p_1 \cdot \text{DAP}^{p_2}$

Variable: DAP

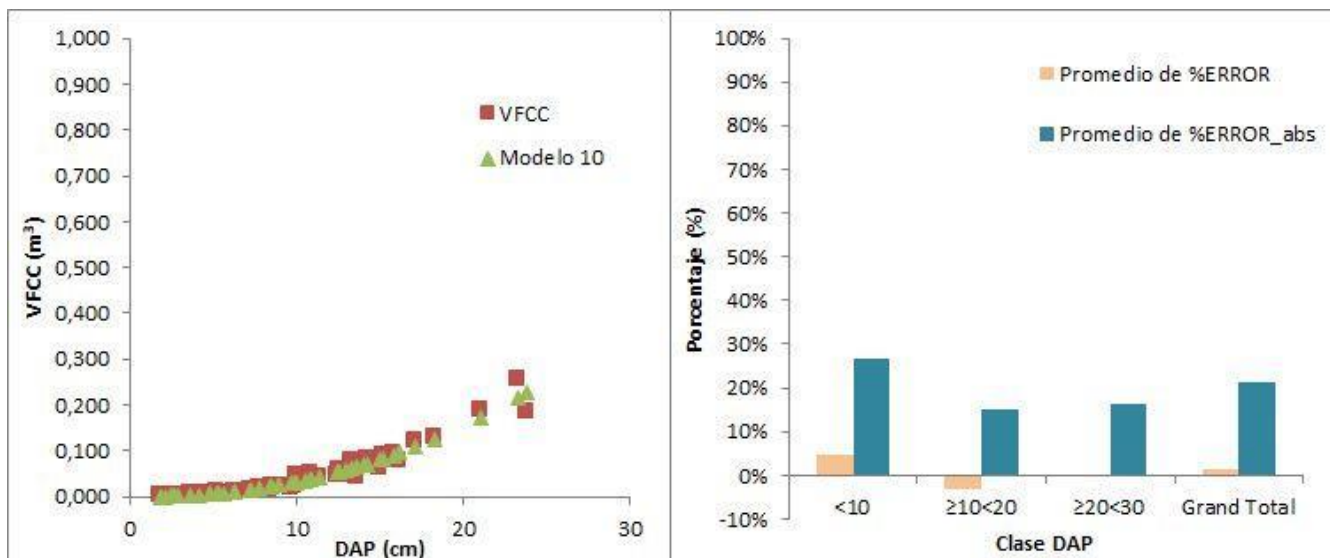


Figura 4. A la izquierda se observa la gráfica del modelo 10 ajustado y los valores tomados a campo; mientras que a la derecha se observa el promedio del error y el promedio del error absoluto para las diferentes clases diamétricas.

En la figura 4 se puede observar la representación gráfica del modelo 10 finalmente ajustado, el mismo presenta una tendencia exponencial. Así mismo se observa, acompañando al gráfico de modelos ajustados, la representación gráfica de los errores y errores absolutos. En la misma se observa que para la clase de DAP <10 se obtuvieron valores de 5% (27%) respectivamente, para la clase de DAP $\geq 10 < 20$ resultaron de -3% (15%), y finalmente para la clase de DAP $\geq 20 < 30$ fueron de 0% (16%).

Contenido de Humedad promedio de las especies presentes en el estudio

A continuación, se detallan los resultados obtenidos durante el proceso de secado de las muestras.

- Género *Pinus*

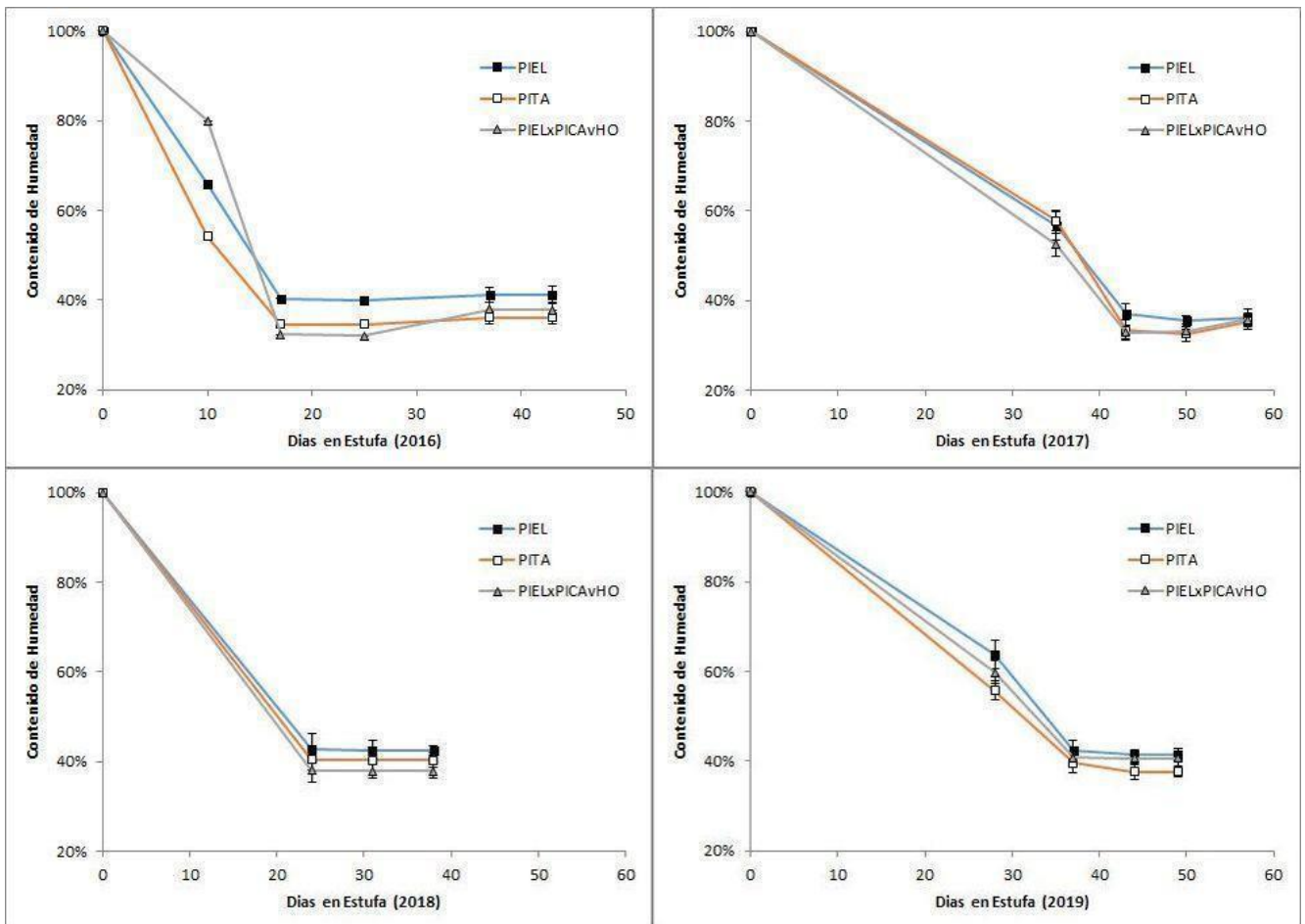


Figura 5. Representación gráfica de la disminución del contenido de humedad de las rodajas de madera de la especie *Pinus* sp., denominándose PIEL (*P. elliotii*), PITA (*P. taeda*) y PIELxPICA vHO (*P. elliotii* x *P. caribaea* var. *Hondurensis*)

En las gráficas se puede observar en todas las especies pertenecientes al género *Pinus* un descenso en el contenido de humedad (CH) de las muestras hasta alcanzar su peso constante. La especie *P. elliotii* en el año 2016 alcanza un contenido de humedad promedio del 41%, en el año 2017 del 36%, en el año 2018 del 43% y finalmente en el año 2019 del 41%. La especie *P. taeda* en el año 2016 alcanza un contenido de humedad de 36%, en el año 2017 del 35%, en el año 2018 del 40% y finalmente en el año 2019 del 38%. La especie *P. elliotii* x *caribaea* var. *hondurensis* en el año 2016 alcanza un contenido de humedad del 38%, en el año 2017 del 36%, en el año 2018 del 38%, y finalmente en el año 2019 del 41%.

- Angiospermas

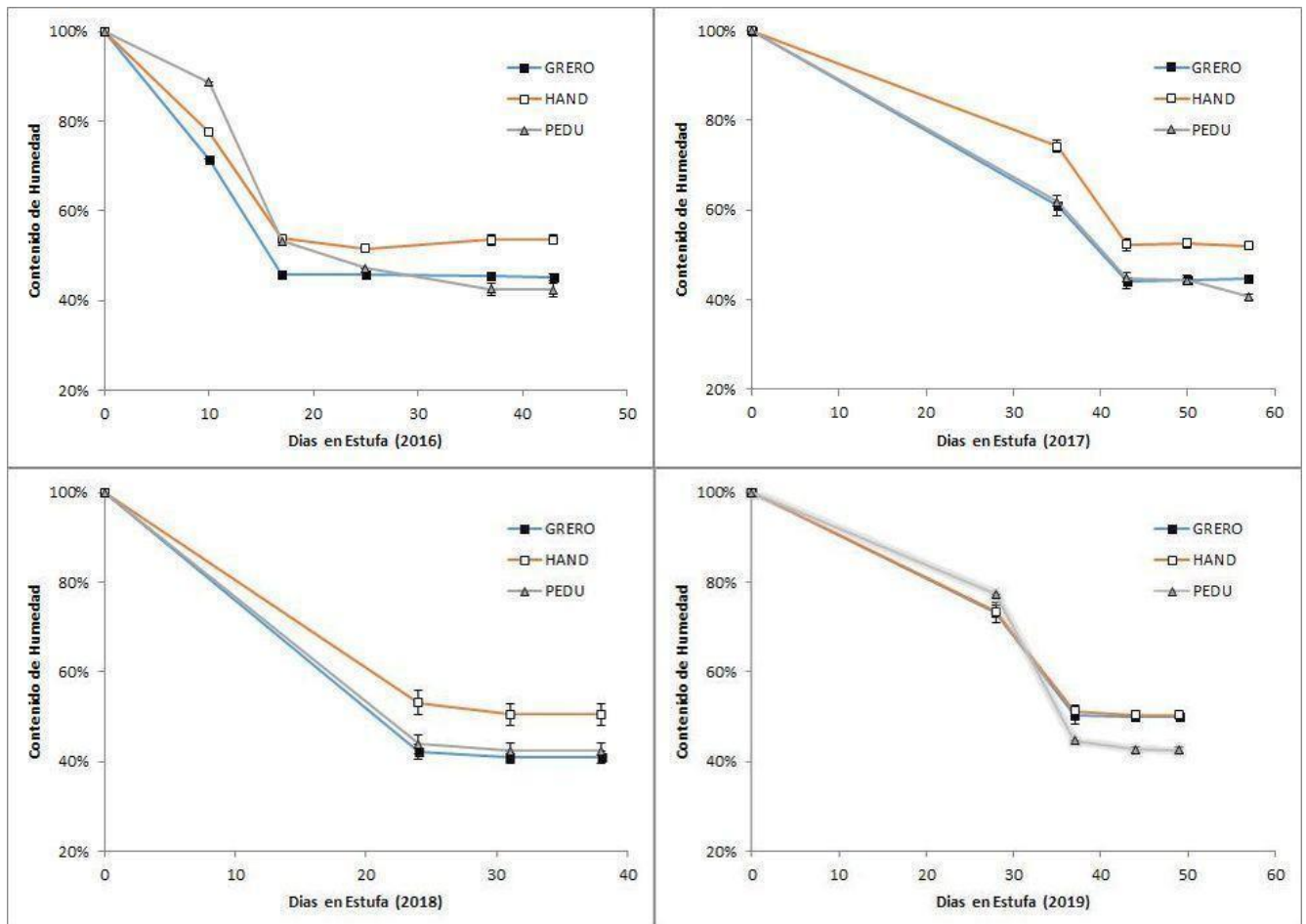


Figura 6. Representación gráfica de la disminución del contenido de humedad de las rodajas de madera de especies angiospermas, denominándose GRERO (*G. robusta*), HAND (*Tabebuia* sp.) y PEDU (*P. dubium*).

De igual modo ocurre en las especies angiospermas, se observa un descenso del contenido de humedad hasta alcanzar su peso constante. La especie *G. robusta* en el año 2016 alcanza un contenido de humedad del 45%, en el año 2017 del 45%, en el año 2018 del 41%, y finalmente en el año 2019 del 50%. La especie *Handroanthus* sp. en el año 2016 alcanza un contenido de humedad del 54%, en el año 2017 del 52%, en el año 2018 del 50%, y finalmente en el año 2019 del 50%. La especie *P. dubium* en el año 2016 alcanza un contenido de humedad del 42%, en el año 2017 del 41%, en el año 2018 del 42%, y finalmente en el año 2019 del 43%.

Ajuste de modelos alométricos

Handroanthus sp.

Tabla 6. Se observan los valores obtenidos de los parámetros de cada modelo alométrico y sus respectivos valor-p para la especie *Handroanthus* sp. Dichos valores fueron el resultado del ajuste de una regresión no lineal, y a partir de ellos se

preseleccionaron los modelos. Se tuvo en cuenta el valor-p ya que demuestra la significancia de los parámetros. En la columna V se observa que no modelo es válido y cual no.

Modelo	V	p0±SE	p	p1±SE	p	p2±SE	p	p3±SE	p	p4±SE	p
M1	N	-2,4316±3,9419	0,5403	0,2707±0,0827	0,0020	0,0198±0,0104	0,0629	-0,0139±0,0081	0,0926		
M2	N	-6,5693±18,6588	0,7264	5,3933±1,5363	0,0010	-0,3187±0,5318	0,5519	-0,0338±0,0133	0,0143	-2,2450±5,2095	0,6685
M3	S	-12,4103±4,7043	0,0111	0,6821±0,0396	<0.0001						
M4	S			40,6569±1,7808	<0.0001	-127,6002±13,9713	<0.0001				
M5	N			-1,0139±1,0317	0,3305	0,6992±0,1020	<0.0001				
M6	N	3,5253±7,9703	0,6603	4,7248±1,0492	<0.0001	0,0261±0,0031	<0.0001	-5,2050±1,6444	0,0027		
M7	N	-5,4539±3,2152	0,0962	0,0326±0,0015	<0.0001						
M8	S			0,1483±0,0503	0,0049	2,2525±0,1422	<0.0001	0,09309±0,1738	0,5952		
M9	S	-9,4727±2,9138	0,0021	0,3962±0,0144	<0.0001						
M10	S			0,1590±0,0487	0,0020	2,3047±0,1043	<0.0001				
M11	N	-2,8264±4,0094	0,4842	0,2046±0,0958	0,0379	2,2271±0,1509	<0.0001				

Tabla 7. Se observan los modelos que fueron preseleccionados, con sus variables dependientes y valores de Cuadrado Medio de error (MS error), Criterio de información de Akaike (AIC) y Criterio de Información Bayesiano(BIC).

Modelo	Variables	n	MSError	Sigma	AIC	BIC
M3	DAP-H	51	476,4939	21,8287	463,1807	468,9761
M4	DAP-H	51	256,5480	16,0171	431,6046	437,4000
M8	DAP-H	51	192,3666	13,8696	417,8694	425,5967
M9	DAP	51	202,9681	14,2467	419,6570	425,4524
M10	DAP	51	189,6753	13,7723	416,2025	421,9979

Para la especie *Handroanthus* sp. en primera instancia se preseleccionaron 5 modelos ya que los mismos presentaron valores significativos. Sin embargo, fueron sólo los modelos M4, M8, M9 y M10 quienes además obtuvieron los menores valores en Criterios de Información (AIC y BIC) y cuadrado medio de error (Ms error) como se observa en la Tabla 7. A continuación, se detallan los mejores modelos resultantes del análisis.

Modelo 8: $p1 \cdot DAP^2 \cdot H^3$

Variable: DAP-H

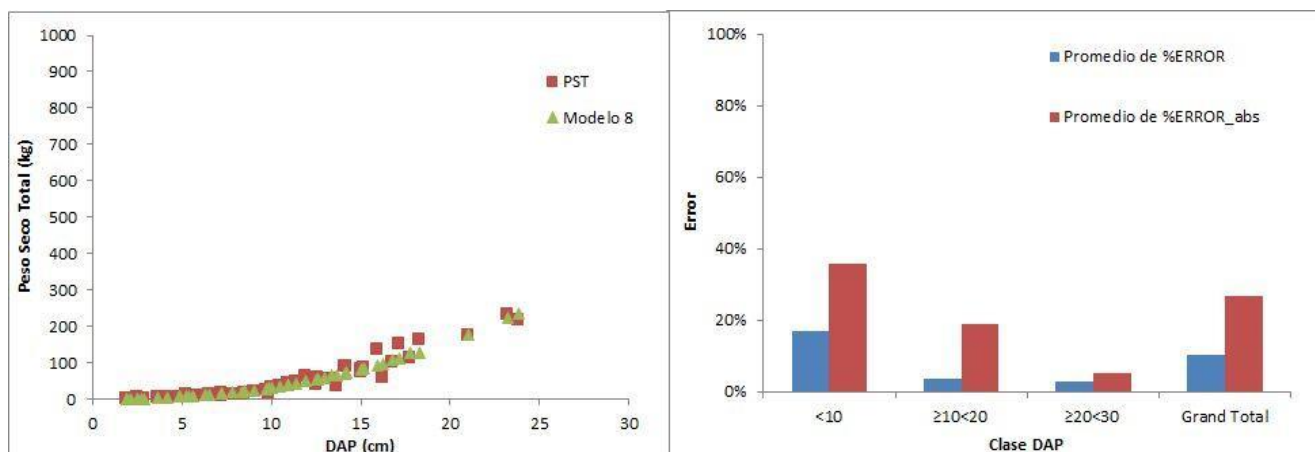


Figura 7. A la izquierda se observa la gráfica del modelo 8 ajustado y los valores tomados a campo; mientras que a la

derecha se observa el promedio del error y el promedio del error absoluto para las diferentes clases diamétricas

En la Figura 7 se puede observar, por un lado, la representación gráfica del modelo 8 ajustado la cual presenta una tendencia exponencial; mientras que por otro lado se puede observar un gráfico de barra detallando los valores promedios de error y error absoluto resultantes del ajuste. En la clase de DAP más baja (<10) se observaron cómo error promedio 17%(36% error absoluto); en la clase de DAP $\geq 10 < 20$ fueron de 4%(19%), y finalmente los valores en la clase de DAP más alta (≥ 40) resultaron 3%(5%).

Modelo 10: $p1 * DAP^{p2}$

Variable: DAP

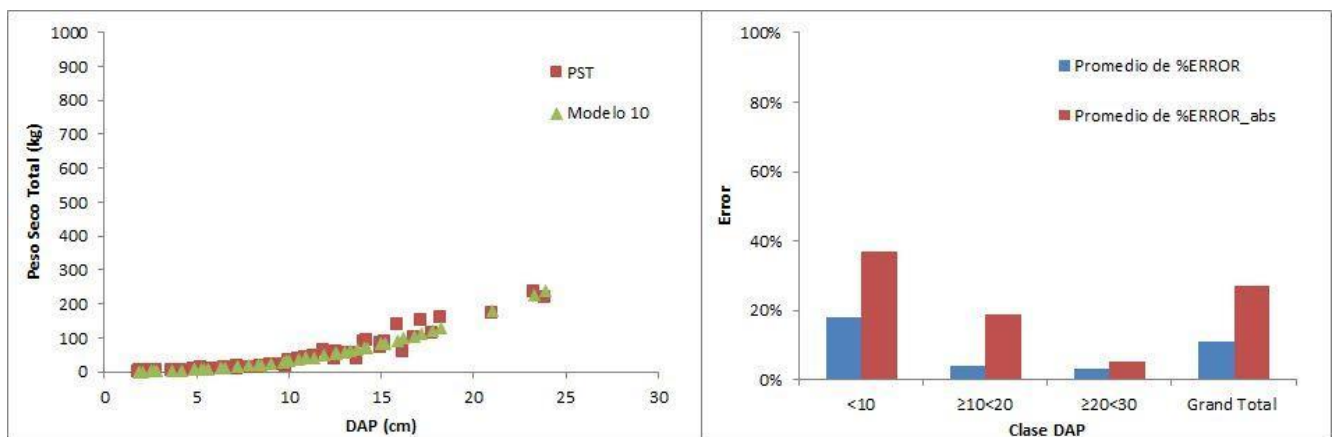


Figura 8. A su izquierda se observa la gráfica del modelo 10 ajustado y los valores tomados a campo; mientras que a su derecha se observa el promedio del error y el promedio del error absoluto para las diferentes clases diamétricas

Así mismo se puede observar en la Figura 8 la gráfica del modelo 10 ajustado para *Handroanthus* sp., donde el mismo presenta una tendencia exponencial. Además, está acompañado de un gráfico de barra con valores del promedio del error y promedio del error absoluto obtenidos en el ajuste. Los valores que se observan en la clase de DAP más baja (<10) resultan de 18%(37%); mientras que los valores de la clase $\geq 10 < 20$ fueron de 4%(19%), finalmente en la clase de DAP más alta (≥ 40), se obtuvieron valores 3%(5%).

Peltophorum dubium

Tabla 8. Se observan los valores obtenidos de los parámetros de cada modelo alométrico y sus respectivos valor-p para la especie *P. dubium*. Dichos valores fueron el resultado del ajuste de una regresión no lineal, y a partir de ellos se preseleccionaron los modelos. Se tuvo en cuenta el valor-p ya que demuestra la significancia de los parámetros. En la columna V se observa que no modelo es válido y cual no.

Modelo	V	P0±SE	p	P1±SE	p	P2±SE	p	P3±SE	p	P4±SE	p
M1	N	0.8197±5.8470	0.8890	0.0378±0.1055	0.7216	0.0692±0.0119	<0.0001	-0.0616±0.0117	<0.0001		
M2	N	-48.5578±26.5916	0.0734	9.1664±2.3033	0.0002	-2.2797±0.7042	0.0021	0.0917±0.0159	<0.0001	11.2783±7.3248	0.1295
M3	S	-30.0213±8.3192	0.0006	0.8970±0.0531	<0.0001						
M4	N			30.2361±5.0144	<0.0001	-42.0911±60.0314	0.4861				
M5	S			-5.4983±1.8302	0.0040	1.2267±0.1617	<0.0001				
M6	S	30.1772±11.6428	0.0122	3.9196±1.7721	0.0312	0.0413±0.0037	<0.0001	-11.0827±2.6400	0.0001		
M7	N	-5.6101±4.9407	0.2609	0.0384±0.0015	<0.0001						
M8	S	0.0181±0.0083	0.0336	3.3979±0.1873	<0.0001	-0.4366±0.2240	0.0562				
M9	S	-23.7181±5.5723	0.0001	0.4878±0.0196	<0.0001						
M10	S			0.0132±0.0058	0.0268	3.1477±0.1405	<0.0001				
M11	N	0.8197±5.8471	0.8890	0.0378±0.1056	0.7212	0.0692±0.0120	<0.0002	-0.0616±0.0118	<0.0001		

Tabla 9. Se observan los modelos que fueron preseleccionados, con sus variables dependientes y valores de Cuadrado Medio de error (MS error), Criterio de información de Akaike (AIC) y Criterio de Información Bayesiano(BIC).

Modelo	Variables	n	MSError	Sigma	AIC	BIC
M3	DAP-H	59	1777,5314	42,1608	612,8959	619,1285
M5	DAP-H	59	1885,1312	43,4181	616,3635	622,5961
M6	DAP-H	59	661,0084	25,7101	556,4249	566,8126
M8	DAP-H	59	417,1969	20,4254	528,3357	536,6459
M9	DAP	59	896,3351	29,9389	572,5006	578,7332
M10	DAP	59	436,5119	20,8929	530,0502	536,2828

Para la especie *P. dubium* fueron 6 los modelos que resultaron preseleccionados considerando los valores obtenidos de valor-p. Sin embargo, fueron los modelos M6, M8, M9 y M10 quienes obtuvieron los menores valores en Criterios de Información (AIC y BIC) y cuadrado medio de error (MS error) como se observa en la Tabla 9.

A continuación, se detallan los modelos que resultaron seleccionados para su estudio.

Modelo 8: $p_1 * DAP^2 * H^3$

Variable: DAP-H

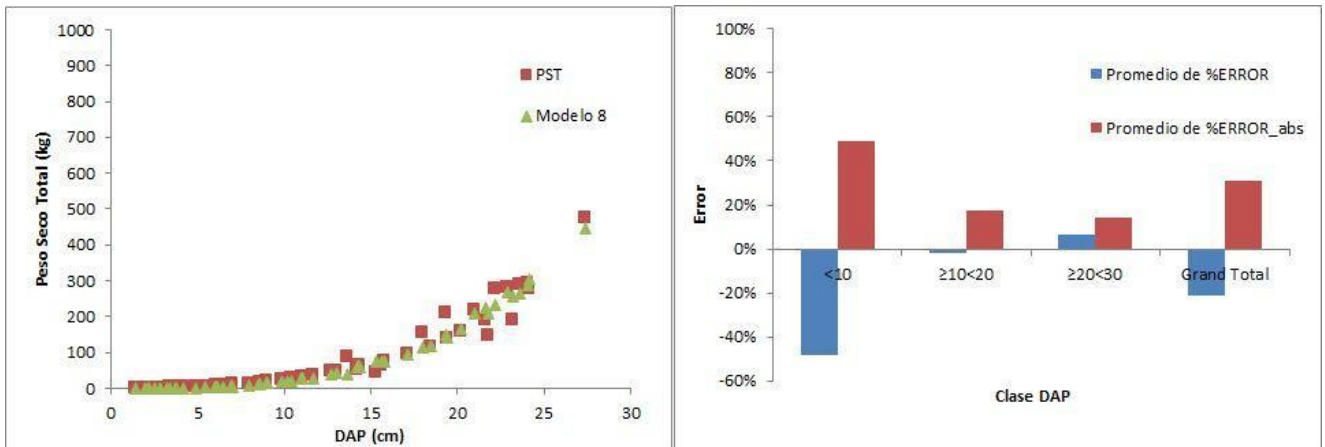


Figura 9. A la izquierda se observa la gráfica del modelo 8 ajustado y los valores tomados a campo; mientras que a la derecha se observa el promedio del error y el promedio del error absoluto para las diferentes clases diamétricas

Como se puede observar en la Figura 9 el ajuste del modelo 8 presenta una tendencia exponencial. Así mismo, se encuentra acompañada de un gráfico de barras representando los valores de errores y errores absoluto obtenidos durante su ajuste. Los valores observados en la clase de DAP más baja (<10) fueron de -48%(49%); mientras que los valores en la clase de DAP $\geq 10 < 20$ resultaron de -2%(17%), finalmente la clase más alta (≥ 40) se observaron valores de 6%(14%).

Modelo 10: $p1 \cdot DAP^{p2}$

Variable: DAP

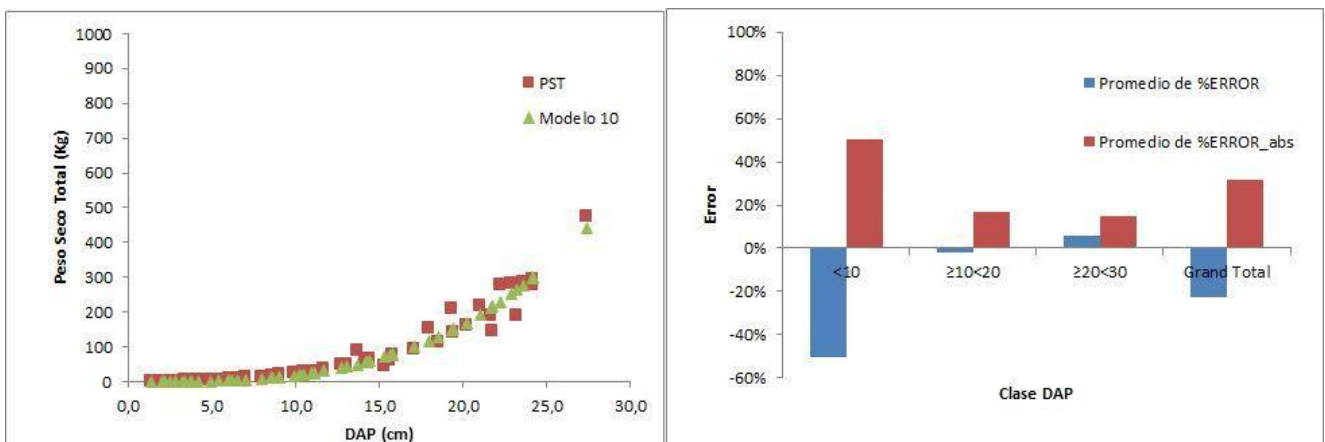


Figura 10. A la izquierda se observa la gráfica del modelo 10 ajustado y los valores tomados a campo; mientras que a la derecha se observa el promedio del error y el promedio del error absoluto para las diferentes clases diamétricas

En cuanto al ajuste del modelo 10 se puede observar en la Figura 10 una similar tendencia al modelo anteriormente expresado; es decir, de tipo exponencial. De igual manera, se encuentra acompañado de un gráfico de barra detallando los valores de error y error absoluto obtenido. Los valores observados en la clase de DAP <10 fueron de -50%(51%),

mientras que los valores en la clase de DAP $\geq 10 < 20$ resultaron de -2%(17%), finalmente en la clase de DAP ≥ 40 resultaron de aproximadamente 6%(15%).

Grevillea robusta

Tabla 10. Se observan los valores obtenidos de los parámetros de cada modelo alométrico y sus respectivos valor-p para la especie *G. robusta*. Dichos valores fueron el resultado del ajuste de una regresión no lineal, y a partir de ellos se preseleccionaron los modelos. Se tuvo en cuenta el valor-p ya que demuestra la significancia de los parámetros. En la columna V se observa que no modelo es válido y cual no.

Modelo	V	p0±SE	p	p1±SE	p	p2±SE	p	p3±SE	p	p4±SE	p
M1	N	1,3222±3,1982	0,681	0,0888±0,0392	0,0279	0,0125±0,0037	0,0015	0,0045±0,0043	0,3043		
M2	N	5,0360±12,9181	0,6983	1,0063±1,0284	0,3325	0,1111±0,2276	0,6276	0,0164±0,0043	0,0003	-1,7465±2,8812	0,5471
M3	S	-21,1161±4,0676	<0.0001	0,5997±00199	<0.0001						
M4	S			59,2963±1,8443	<0.0001	8,4878±22,5587	<0.0001				
M5	S			-3,9440±0,6920	<0.0001	0,8209±0,0541	<0.0001				
M6	N	-0,4789±6,2191	0,9389	1,3453±0,7529	0,0799	0,0185±0,0010	<0.0001	-0,4855±1,2668	0,7031		
M7	S	6,9954±2,1196	0,0017	0,0206±0,0004	<0.0001						
M8	S			0,0604±0,0150	0,0002	1,8627±0,1042	<0.0001	0,7790±071524	<0.0001		
M9	S	-10,2324±3,0548	0,0015	0,3068±0,0082	<0.0001						
M10	S			0,1114±0,0274	0,0002	2,3082±0,0758	<0.0001				
M11	N	0,4710±3,8713	0,9036	0,1076±0,0417	0,0127	2,3182±0,1139	<0.0001				

Tabla 11. Se observan los modelos que fueron preseleccionados, con sus variables dependientes y valores de Cuadrado Medio de error (MS error), Criterio de información de Akaike (AIC) y Criterio de Información Bayesiano(BIC).

Modelo	Variables	n	MSError	Sigma	AIC	BIC
M3	DAP-H	55	381,576	19,534	486,983	493,005
M4	DAP-H	55	139,653	11,818	431,700	437,722
M5	DAP-H	55	356,861	18,891	483,300	489,322
M7	DAP-H	55	149,480	12,226	435,440	441,462
M8	DAP-H	55	140,141	11,838	432,844	440,873
M9	DAP	55	249,252	15,788	463,562	469,584
M10	DAP	55	205,453	14,334	452,933	458,955

Para la especie *G. robusta* gran parte de los modelos a los cuales se les aplicó el método estadístico resultaron preseleccionados como se observa en la Tabla 10. No obstante, fueron los modelos M4, M8, M9, y M10 los que finalmente presentaron menores valores de AIC, BIC y cuadrado medio de error (MS error) como se observa en la Tabla 11. Visto esto, se detallan los modelos que resultaron seleccionados para su análisis final.

Modelo 8: $p1 * DAP^2 * H^3$

Variable: DAP-H

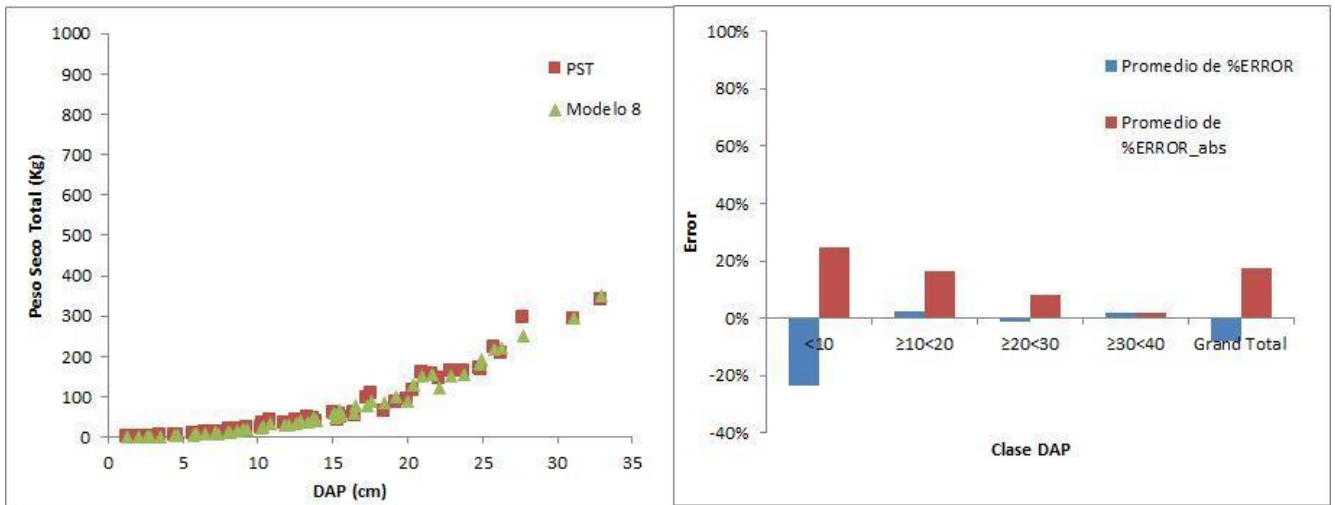


Figura 11. A la izquierda se observa la gráfica del modelo 8 ajustado y los valores tomados a campo; mientras que a la derecha se observa el promedio del error y el promedio del error absoluto para las diferentes clases diamétricas

En la Figura 11 se observan dos gráficos pertenecientes al ajuste del modelo alométrico 8. Por un lado, la gráfica del modelo presenta una tendencia exponencial acompañado de los valores tomados a campo. Por otro lado, en el gráfico de barras se detallan los valores de errores y errores absolutos obtenidos. Los valores obtenidos en la clase de DAP <10 alcanzaron valores de -23%(25%), en la clase de DAP ≥10<20 fueron de 2%(16%), en la clase de DAP ≥20<30 se obtuvieron valores de -1%(8%), y finalmente los valores para la clase de DAP ≥30<40 resultaron de 2% en ambos casos.

Modelo 10: $p1 \cdot DAP^{p2}$

Variable: DAP

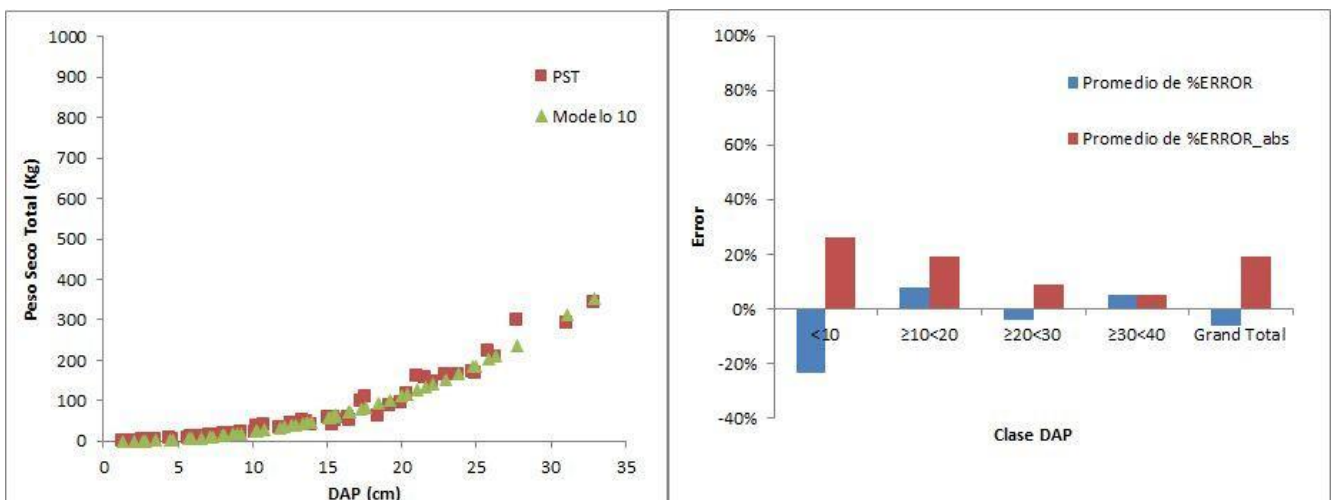


Figura 12. A la izquierda se observa la gráfica del modelo 10 ajustado y los valores tomados a campo; mientras que a la derecha se observa el promedio del error y el promedio del error absoluto para las diferentes clases diamétricas

En este caso, el modelo 10 presenta una gráfica similar al modelo anterior, con una clara

tendencia exponencial como se observa en la Figura 12. Por otra parte, este se encuentra acompañado de un gráfico de barras el cual detalla los valores obtenidos de errores y errores absolutos para dicho ajuste. Los valores obtenidos en la clase de DAP <10 fueron de -24%(26%), para la clase de DAP ≥10<20 resultaron de 8%(19%), para la clase de DAP ≥20<30 de -4%(9%), y finalmente para la clase de DAP ≥30<40 fueron de 5% en ambos errores.

Pinus elliottii

Tabla 12. Se observan los valores obtenidos de los parámetros de cada modelo alométrico y sus respectivos valor-p para la especie *P. elliottii*. Dichos valores fueron el resultado del ajuste de una regresión no lineal, y a partir de ellos se preseleccionaron los modelos. Se tuvo en cuenta el valor-p ya que demuestra la significancia de los parámetros. En la columna V se observa que no modelo es válido y cual no.

Modelo	V	p0±SE	p	p1±SE	p	p2±SE	p	p3±SE	p	p4±SE	p
M1	N	-10,0640±15,4808	0,5187	0,2039±0,0774	0,0113	0,0044±0,0096	0,6495	0,0034±0,0138	0,8064		
M2	N	-42,4477±78,8530	0,5929	6,8041±3,9237	0,0895	-0,3451±0,8406	0,6832	0,0173±0,0113	0,1324	0,6096±13,0379	0,9629
M3	S	-39,5107±11,3729	0,0011	0,7043±0,0307	<0.0001						
M4	S			75,5048±3,9672	<0.0001	-311,09174±54,0670	<0.0001				
M5	S			-2,6910±1,2085	0,0305	0,7929±0,0801	<0.0001				
M6	N	-13,5583±25,2839	0,7025	5,3534±1,6913	0,0027	0,0127±0,0021	<0.0001	-4,4274±4,3758	0,3167		
M7	S	19,8072±9,2375	0,0369	0,0166±0,0007	<0.0001						
M8	N			0,01159±0,0593	0,0562	1,7008±0,2447	<0.0001	0,7133±0,2406	0,0047		
M9	S	-25,1158±10,0048	0,0153	0,3057±0,0122	<0.0001						
M10	N			0,0688±0,0374	0,0715	2,4060±0,1518	<0.0001				
M11	N	-9,3752±16,5045	0,5726	0,1388±0,1267	0,2789	2,2172±0,2445	<0.0001				

Tabla 13. Se observan los modelos que fueron preseleccionados, con sus variables dependientes y valores de Cuadrado Medio de error (MS error), Criterio de información de Akaike (AIC) y Criterio de Información Bayesiano(BIC).

Modelo	Variables	n	MSError	Sigma	AIC	BIC
M3	DAP-H	52	2564,200128	50,6379	559,6990	565,5528
M4	DAP-H	52	2086,787539	45,6814	548,9859	554,8397
M5	DAP-H	52	2895,980701	53,8143	566,0262	571,8800
M7	DAP-H	52	2443,529565	49,4321	557,1925	563,0462
M9	DAP-H	52	2183,784101	46,7310	551,3485	557,2022

Para la especie *P. elliottii*, como se observa en Tabla 12, fueron 5 los modelos preseleccionados por presentar significancia en el valor-p. No obstante, fueron los modelos M4, M7 y M9 los que a su vez presentaron los menores valores de AIC, BIC y MS error como se contempla en Tabla 13. Por consiguiente, se detallan los modelos que resultaron seleccionados para finalizar su análisis.

Modelo 4: $DAP^2 \cdot H / (p_1 + p_2 / H)$

Variable: DAP-H

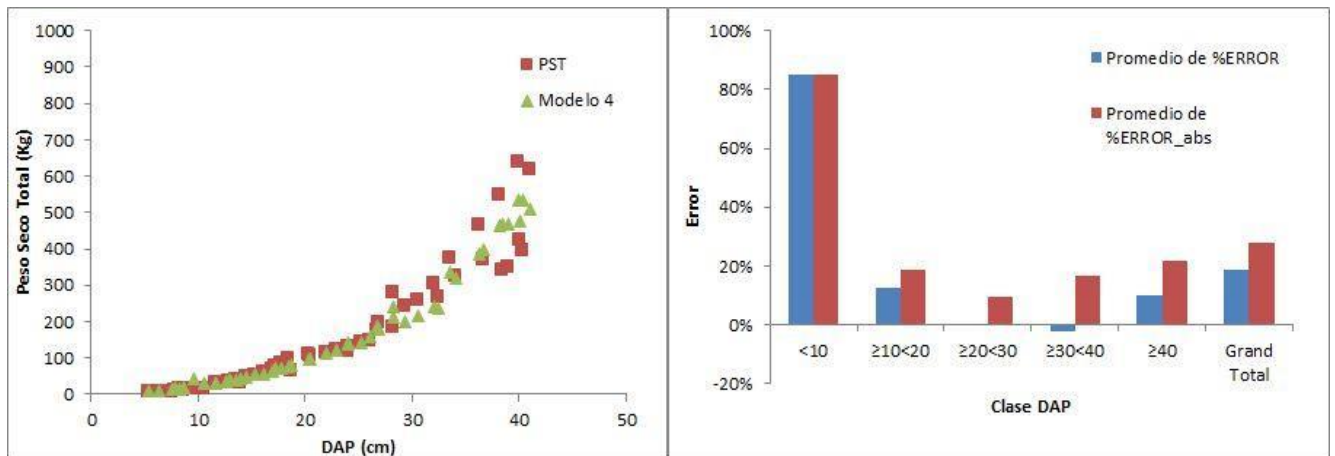


Figura 13. A la izquierda se observa la gráfica del modelo 4 ajustado y los valores tomados a campo; mientras que a la derecha se observa el promedio del error y el promedio del error absoluto para las diferentes clases diamétricas

En la Figura 13 se puede observar la gráfica de los datos tomados a campo y del ajuste del modelo 4 ajustado. Por otra parte, se detallan como gráfico de barras el resultado de los valores de errores y errores absolutos obtenidos durante el ajuste. Los valores alcanzados en la clase de DAP <10 fueron de 85% ambos errores, en la clase de DAP ≥10<20 de 12%(19%), en la clase de DAP ≥20<30 de 0%(9%), para la clase de DAP ≥30<40 se obtuvieron valores de -2%(17%), y finalmente para la clase de DAP ≥40 resultaron de 10%(22%).

Modelo 9: $p_0 + p_1 \cdot DAP + p_1 \cdot DAP^2$

Variable: DAP

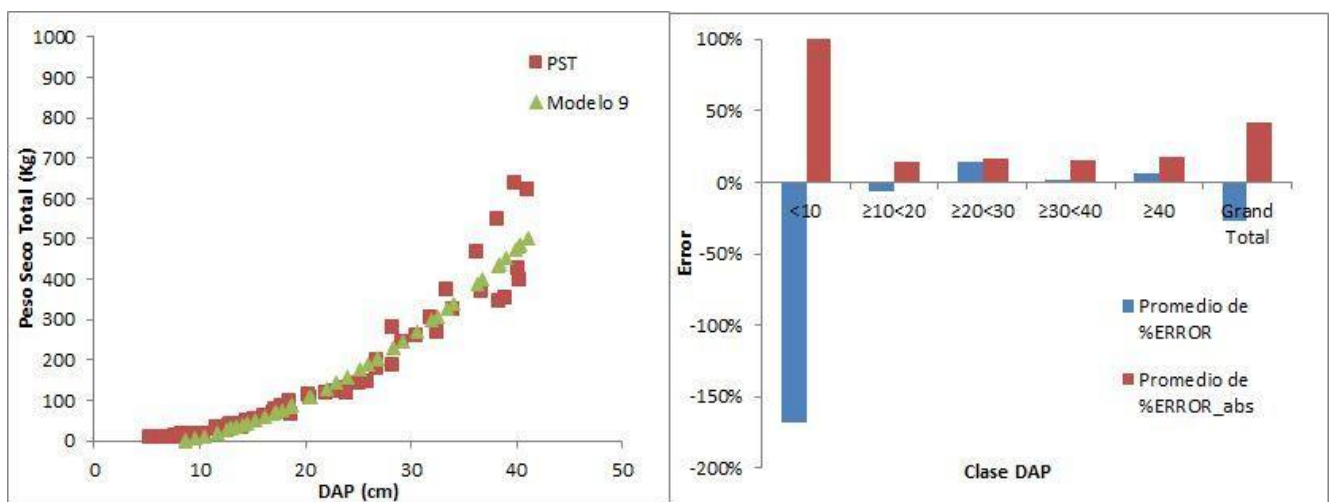


Figura 14. A la izquierda se observa la gráfica del modelo 9 ajustado y los valores tomados a campo; mientras que a la derecha se observa el promedio del error y el promedio del error absoluto para las diferentes clases diamétricas

En la Figura 14 se observa de igual modo una tendencia exponencial en la representación del modelo ajustado. A su vez, se encuentra acompañado de un gráfico de barras que detalla el resultado de los valores obtenidos de error y errores absolutos para el modelo 9. En la clase de DAP <10 los valores observados son de -168%(168%), en la clase de DAP ≥10<20 del -6%(15%), en la clase de DAP ≥20<30 de 14%(17%), en la clase de DAP ≥30<40 de 1%(15%), y finalmente para la clase de DAP >40 resultaron de 6%(18%).

Pinus taeda

Tabla 14. Se observan los valores obtenidos de los parámetros de cada modelo alométrico y sus respectivos valor-p para la especie *P. taeda*. Dichos valores fueron el resultado del ajuste de una regresión no lineal, y a partir de ellos se preseleccionaron los modelos. Se tuvo en cuenta el valor-p ya que demuestra la significancia de los parámetros. En la columna V se observa que no modelo es válido y cual no

Modelo	V	p0±SE	p	p1±SE	p	p2±SE	p	p3±SE	p	p4±SE	p
M1	N	-2,1907±15,3964	0,8875	1,7918±1,0231	0,0864	0,0146±0,0028	<0.0001	-0,0044±0,0052	0,3938		
M2	N	-31,4916±29,7381	0,2951	4,6349±1,9895	0,0243	-0,53716±0,3825	0,167	0,0197±0,0053	0,0006	5,4732±5,6078	0,3342
M3	S	-43,9331±10,8957	0,0002	0,6189±0,0240	<0.0001						
M4	S			85,5861±4,0174	<0.0001	-340,7969±64,9060	<0.0001				
M5	S			-4,2936±1,1749	0,0006	0,7898±0,0702	<0.0001				
M6	N	1,5371±18,3844	0,9337	2,5120±1,3066	0,0606	0,0124±0,0011	<0.0001	-1,6702±2,3844	0,4871		
M7	S	18,7367±6,9689	0,0098	0,0142±0,0004	<0.0001						
M8	S			0,0484±0,188	0,0133	1,9153±0,1610	<0.0001	0,7020±0,1744	0,0002		
M9	N	-18,6111±9,6512	0,0596	0,2746±0,0102	<0.0001						
M10	S			0,0596±0,0274	0,0346	2,4175±0,1275	<0.0001				
M11	N	4,0480±13,2824	0,7619	0,0709±0,0543	0,1983	2,3658±0,2036	<0.0001				

Tabla 15. Se observan los modelos que fueron preseleccionados, con sus variables dependientes y valores de Cuadrado Medio de error (MS error), Criterio de información de Akaike (AIC) y Criterio de Información Bayesiano(BIC).

Modelo	Variabes	n	MSError	Sigma	AIC	BIC
M3	DAP-H	51	1856,2150	43,0838	532,5325	538,3280
M4	DAP-H	51	1075,5824	32,7961	504,7030	510,4984
M5	DAP-H	51	1942,6248	44,0752	534,8530	540,6485
M7	DAP-H	51	1136,5749	33,7131	507,5160	513,3114
M8	DAP-H	51	1115,6123	33,4008	507,5150	515,2423
M10	DAP	51	1458,5450	38,1909	520,2364	526,0319

Para la especie *P. taeda*, como se detalla en Tabla 14, se preseleccionaron 7 modelos por presentar significancia en su valor-p. A pesar de ello, fueron solo los modelos M4, M7, M8 y M10 los que presentaron los menores valores de AIC, BIC y MS error como se observa en Tabla 15. A continuación, se detallan los resultados de los modelos que finalmente fueron

seleccionados para su análisis.

Modelo 8: $p1 \cdot DAP^2 \cdot H^3$

Variable: DAP-H

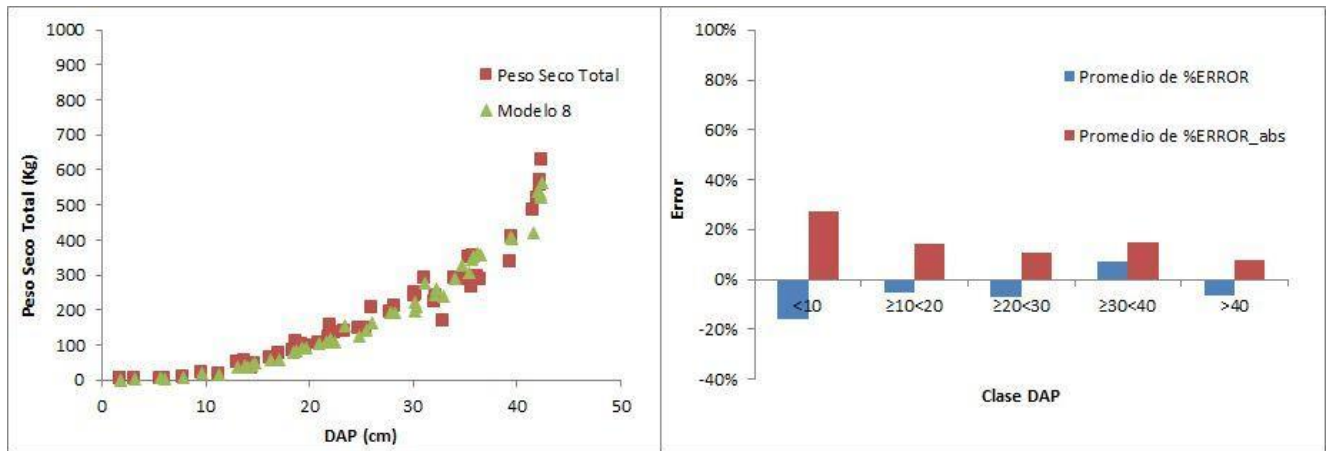


Figura 15. A la izquierda se observa la gráfica del modelo 8 ajustado y los valores tomados a campo; mientras que a la derecha se observa el promedio del error y el promedio del error absoluto para las diferentes clases diamétricas

En la Figura 15 se observa el ajuste del modelo 8, el cual presenta una tendencia exponencial. Además, se encuentra acompañado de un gráfico de barras el cual detalla los valores de error y error absolutos obtenidos. Para la clase de DAP <10 se observa valores de -16%(27%), para la clase de DAP ≥10<20 fueron de -5%(14%), para la clase de DAP ≥20<30 de -7%(11%), para la clase de DAP ≥30<40 de 7%(15%), y finalmente en la clase de DAP >40 resultaron de -6%(8%).

Modelo 10: $p1 \cdot DAP^2$

Variable: DAP

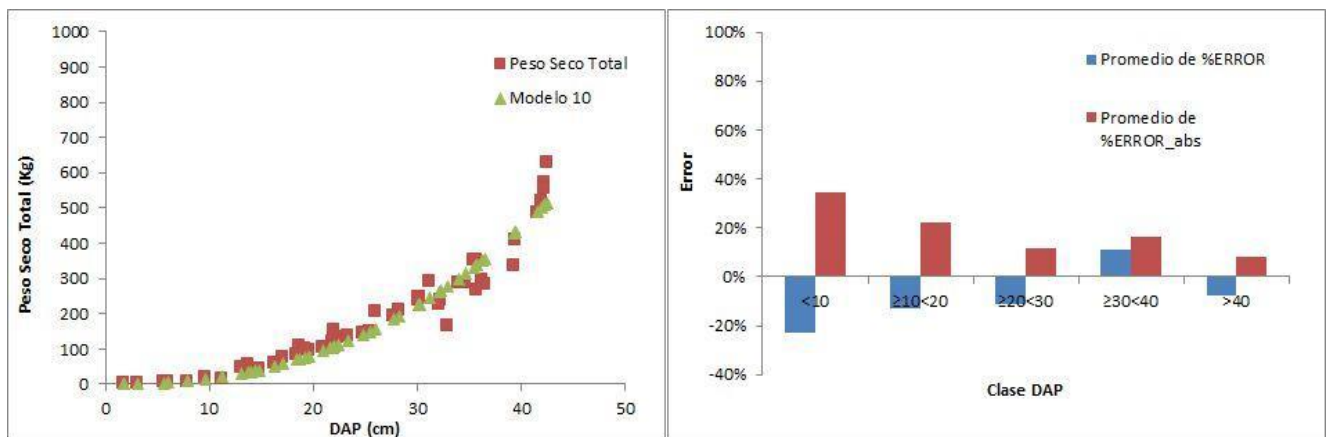


Figura 16. A la izquierda se observa la gráfica del modelo 10 ajustado y los valores tomados a campo; mientras que a la derecha se observa el promedio del error y el promedio del error absoluto para las diferentes clases diamétricas

En la Figura 16 de igual modo se observa en el ajuste del modelo 10 una clara tendencia exponencial. Por otra parte, se observa un gráfico de barras el cual representa los valores obtenidos de error y error absoluto. Para la clase de DAP <10 se obtuvo resultados de -23%(35%), para la clase de DAP ≥10<20 resultaron de -13%(22%), para la clase ≥20<30 de -11%(11%), para la clase ≥30<40 de 11%(16%), y finalmente para la clase de DAP >40 fue de -8%(8%).

P. elliotii var. elliotii x P. caribaea var. hondurensis

Tabla 16. Se observan los valores obtenidos de los parámetros de cada modelo alométrico y sus respectivos valor-p para la especie *P. elliotii var. elliotii x P. caribaea var. hondurensis*. Dichos valores fueron el resultado del ajuste de una regresión no lineal, y a partir de ellos se preseleccionaron los modelos. Se tuvo en cuenta el valor-p ya que demuestra la significancia de los parámetros. En la columna V se observa que no modelo es válido y cual no

Modelo	V	p0±SE	p	p1±SE	p	p2±SE	p	p3±SE	p	p4±SE	p
M1	N	0,8250±7,0747	0,9077	0,0910±0,0458	0,0527	0,0053±0,0044	0,2259	0,0092±0,0054	0,0963		
M2	N	-3,3532±17,6132	0,8499	0,0915±1,4167	0,4876	0,0922±0,3064	0,7648	0,0112±0,0049	0,0263	-0,1692±4,3562	0,9692
M3	S	-24,1314±6,8273	0,0009	0,5561±0,0202	<0.0001						
M4	S			82,3508±4,8352	<0.0001	-280,9112±68,8119	0,0002				
M5	S			-3,1199±0,8820	0,0009	0,7104±0,0611	<0.0001				
M6	N	-7,5540±10,6347	0,4811	1,2509±1,1133	0,267	0,0126±0,0012	<0.0001	1,0136±1,8603	0,5885		
M7	S	12,3615±4,8152	0,0134	0,0148±0,0004	<0.0001						
M8	S			0,0613±0,0241	0,0141	1,6983±0,1437	<0.0001	0,8861±0,1858	<0.0001		
M9	N	-9,9148±6,3262	0,1236	0,2411±0,0086	<0.0001						
M10	S			0,1099±0,0468	0,023	2,2226±0,1221	<0.0001				
M11	N	0,7869±8,7201	0,9285	0,1050±0,0695	0,1378	2,2349±0,1817	<0.0001				

Tabla 17. Se observan los modelos que fueron preseleccionados, con sus variables dependientes y valores de Cuadrado Medio de error (MS error), Criterio de información de Akaike (AIC) y Criterio de Información Bayesiano(BIC).

Modelo	Variables	n	MSError	Sigma	AIC	BIC
M3	DAP-H	50	823,9296	28,7042	481,5570	487,2931
M4	DAP-H	50	563,0675	23,7290	462,5227	468,2588
M5	DAP-H	50	823,6515	28,6993	481,5401	487,2762
M7	DAP-H	50	570,8629	23,8927	463,2102	468,9463
M8	DAP-H	50	537,6293	23,1868	461,1585	468,8066
M10	DAP	50	766,7989	27,6911	477,9640	483,7000

Para la especie *P. elliotii var. elliotii x P. caribaea var. hondurensis* como se observa en la Tabla 16, fueron 6 los modelos preseleccionados considerando su valor-p. Sin embargo, M4, M8 y M10 fueron los modelos que presentaron menores valores en los Criterios de Información (AIC y BIC) y cuadrado medio de error (MS error).

A continuación, se detallan los modelos seleccionados para su última evaluación.

Modelo 4: $DAP^2 \cdot H / (p_1 + p_2 / H)$

Variable: DAP-H

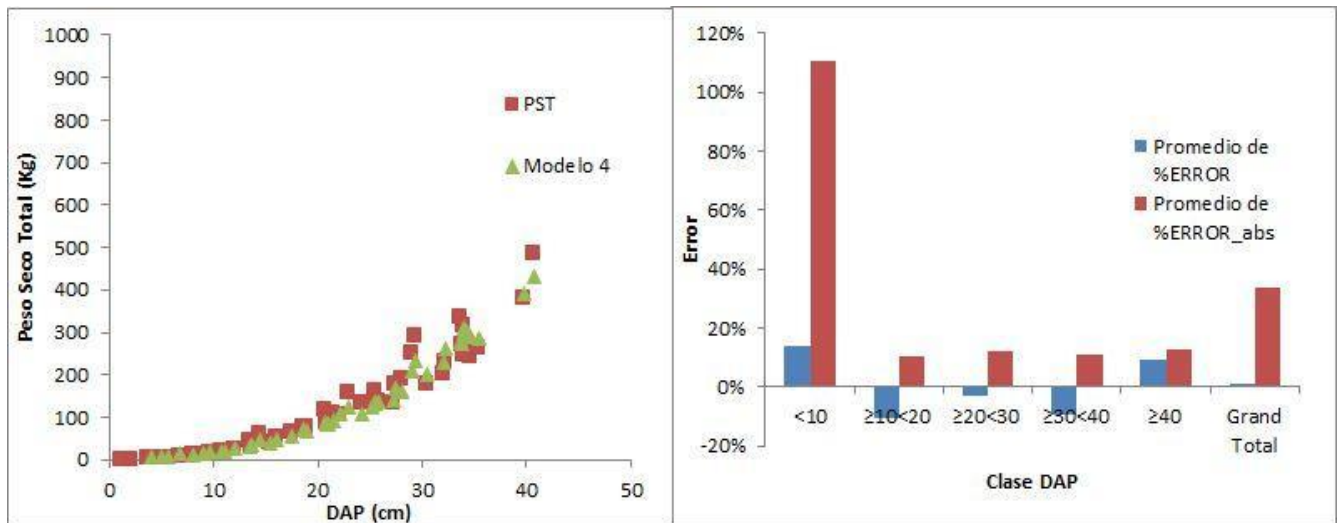


Figura 17. A la izquierda se observa la gráfica del modelo 4 ajustado y los valores tomados a campo; mientras que a la derecha se observa el promedio del error y el promedio del error absoluto para las diferentes clases diamétricas

En la Figura 17 se observa la representación del modelo 4, la cual su ajuste presenta una tendencia exponencial. Así mismo, se observa un gráfico de barras en representación de los errores promedios y errores absoluto promedio del ajuste. Los valores alcanzados en la clase de DAP <10 fue de 14%(111%), en la clase ≥10<20 de -3%(12%), en la clase ≥20<30 de -9%(11%), en la clase ≥30<40 de 9%(13%). y finalmente para la clase >40 resultó de -11%(11%).

Modelo 10: $p_1 \cdot DAP^p_2$

Variable: DAP

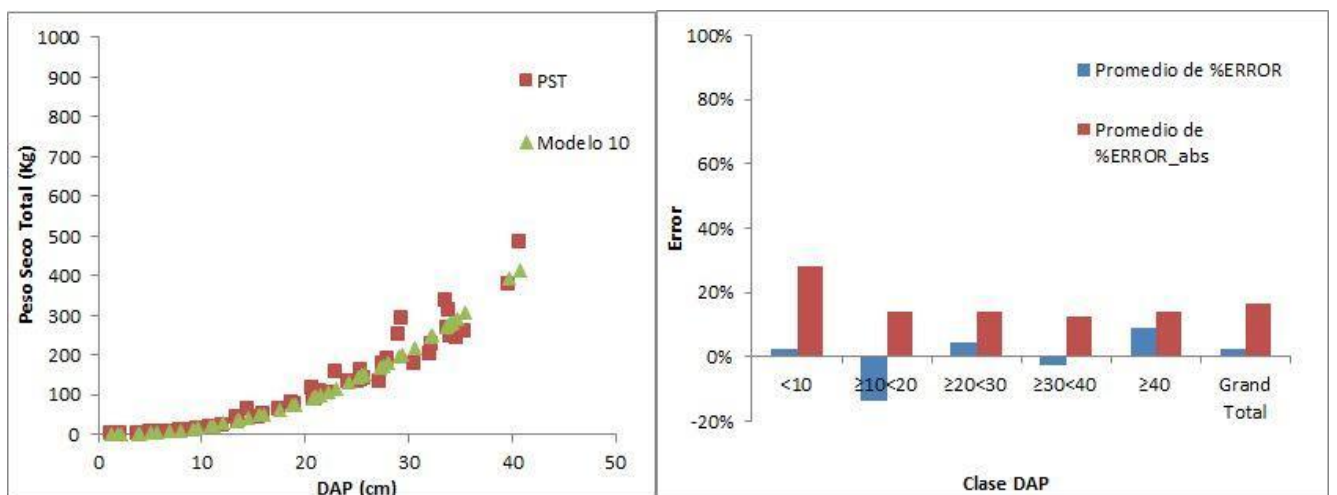


Figura 18. A su izquierda se observa la gráfica del modelo 10 ajustado y los valores tomados a campo; mientras que a su

En la Figura 18 se observa la gráfica del modelo 10 ajustado presentado de igual forma una tendencia exponencial. La misma se encuentra acompañada de un gráfico de barras representando los promedios de los errores y errores absolutos resultantes del ajuste del modelo. Los valores obtenidos en la clase de DAP <10 fueron de 3%(28%), en la clase $\geq 10 < 20$ de 5%(14%), en la clase $\geq 20 < 30$ de -3%(12%), en la clase $\geq 30 < 40$ de 9%(14%), y finalmente en la clase de DAP >40 fueron de -14%(14%).

DISCUSIÓN

Ajuste de ecuaciones volumétricas para *Peltophorum dubium* y *Handroanthus sp*

La necesidad de disponer de una herramienta eficiente que permita obtener valores precisos de la existencia volumétrica de una especie arbórea es de vital importancia para la gestión de las masas forestales. Dicha herramienta son los modelos matemáticos llamados ecuaciones volumétricas, que constituyen un procedimiento coherente y eficiente para la cuantificación del volumen de madera de una plantación forestal (Barrios et al. 2014).

Para estimar el volumen de la especie *P. dubium* en Brasil, Zanatto (2018) utilizó la ecuación volumétrica desarrollada por Higuchi (1978): $\text{Volumen} = 0,210 + 0,259 \cdot \text{DAP} \cdot H$. El mismo realizó la comparación de dos especies forestales importantes en dicha región. Para la provincia de Corrientes se obtuvo como ecuaciones volumétricas ajustadas el M10: $\text{Volumen} = p_1 \cdot \text{DAP}^{p_2}$ y M8: $\text{Volumen} = p_1 \cdot \text{DAP}^{p_2} \cdot H^{p_3}$. Si bien Zanatto (2018) no expone los errores obtenidos en la aplicación de dicho modelo; en nuestro caso obtuvimos valores para M10 de error promedio 4% (error absoluto promedio 9%) y para M8 de 13% (22%). Cabe destacar la importancia de contar con medidas de bondad de ajuste y de predicción a la hora de utilizar modelos, ya que puede no representar con fidelidad la realidad y muchas veces se sobrestima o subestima el recurso, lo cual causa incertidumbre en la planificación forestal.

Para la especie *Handroanthus sp* se ha encontrado como antecedente la estimación del crecimiento de la masa forestal del Bosque Nativo en la provincia de Misiones realizada por Gauto et al., 1996. Se utilizaron parcelas permanentes para identificar y dar seguimiento a todas las especies que la componen, entre ellas *Handroanthus heptaphyllus*. Para la estimación del volumen se utilizó el modelo $V = p_0 + p_1 \cdot \text{DAP}^2 \cdot H$ obteniéndose un error del 12%. En nuestro caso, el modelo ajustado con la implementación de dos variables, M7, obtuvo un error promedio de -34% (error absoluto promedio 41%). Así mismo el modelo

ajustado que utiliza una sola variable, M10, obtuvo como error promedio 1% (error absoluto promedio 21%). Si bien nuestros errores están un poco por encima de los obtenidos por Gauto et al., 1996; los modelos que fueron ajustados en el presente trabajo son específicos para dicha especie, no así la ecuación utilizada por Gauto et al., 1996 que involucra a más de 50 especies. Además, utiliza una mayor distribución de clase diamétrica (15 cm a 95 cm) por la presencia de más especies que *Handroanthus heptaphyllus*. Mientras que en nuestro caso utilizamos una distribución diamétrica de 0 cm a 24 cm, siendo valores exclusivos para *Handroanthus* sp.

Contenido de Humedad promedio de las especies presentes en el estudio

Los datos obtenidos durante el secado de las muestras se utilizaron para calcular la relación peso seco/peso húmedo (P_s/P_h) promedio para cada especie. La misma se utilizó para calcular el peso seco total del árbol en base a su valor de peso verde.

En este sentido, para la especie *G. robusta* Zárate Morales et al., 2001 determinó algunas propiedades físicas y mecánicas de *G. robusta* del estado de Veracruz, México. La metodología aplicada se basó en realizar varias etapas de secado, en una primera instancia al aire libre. La pila de secado se mantuvo así durante tres meses aproximadamente; al término de este tiempo la madera alcanzó contenidos de humedad de 21 % hasta 27%. Después del secado al aire libre, el material se pasó a un ambiente controlado con una humedad relativa promedio de 45% y una temperatura promedio de 25 °C por espacio de 6 semanas, después de las cuales se elaboraron las probetas; las cuales se encontraban con un contenido de humedad del 12%. En nuestro caso obtuvimos valores que oscilan entre 45% y 50% pero esto se debe a que las dimensiones de nuestras rodajas eran mayores a las de las probetas analizadas; donde además no realizamos la misma metodología de secado de muestras.

Cartuche Peralta & Feijoo Feijoo (2023) describieron los rasgos anatómicos de la madera de especies comunes de bosque seco en la Reserva Natural Laipuna al sur de Ecuador. Dentro de las especies analizadas se encuentra *Handroanthus chrysanthus*, presentando un contenido de humedad final de 26%. En el caso de las especies *Handroanthus heptaphyllus* y *Handroanthus impetiginosus* obtuvimos valores que rondan el 50-55%.

En base a la especie *P. taeda*, Pereyra & Gelid (2002) estudió la variabilidad de la densidad básica de la madera de *P. taeda* para plantaciones de Misiones y Norte de Corrientes. Parte de la metodología aplicada corresponde con la efectuada en el presente trabajo. Sin

embargo, Pereyra & Gelid (2002) utiliza dos tipos de muestras: discos (o rodajas al igual que nosotros) y tarugos. Los valores resultantes de la metodología utilizada los expresa como Densidad Básica; mientras que en nuestro caso fue como contenido de humedad, que oscila entre 35-40%.

P. elliotii var. *elliotii* x *P. caribaea* var. *hondurensis*, Boca et al., 2016 busca determinar la densidad básica para obtener modelos aditivos de predicción de biomasa aérea. Para ello, de cada ejemplar cortado determinó el peso fresco de acículas y ramas, para luego llevarlo a estufa a una temperatura de 70 °C hasta peso constante. Del fuste se obtuvieron discos, y de ellos probetas, las cuales fueron llevadas a estufa a una temperatura de 103°C hasta peso constante para determinar la densidad básica. Si bien el procedimiento utilizado por Boca et al., 2016 no coincide con el aplicado en el presente trabajo, dicha metodología tiene el mismo objetivo que es el ajuste de ecuaciones alométricas para la especie *P. elliotii* var. *elliotii* x *P. caribaea* var. *hondurensis*.

Finalmente, para la especie *P. dubium* y la especie *P. elliotii* no se han encontrado publicaciones donde se informe la aplicación de la metodología de secado de muestras como la mencionada en el presente trabajo para obtener su relación peso seco/peso verde. En esta tesis se obtuvo que el contenido de humedad alcanzado para la especie *P. dubium* y para la especie *P. elliotii* fue de aproximadamente 43%.

En los resultados obtenidos se puede apreciar que los pinos alcanzan valores de contenido de humedad cercanos al 35%; mientras que las angiospermas obtuvieron valores mínimos más elevados que las pináceas (40%).

En cuanto a los días que dichas muestras estuvieron en la estufa hasta lograr alcanzar su peso constante, se ve una variación en todas las especies y años. Esto se debe a que no hubo una estandarización del tamaño de las muestras a obtenerse durante el establecimiento de la metodología a aplicarse. Así mismo, en el caso de las angiospermas, se debe a la anatomía de la madera y su densidad ya que presentan un mayor contenido de extractivos.

Ajuste de modelos alométricos

Para la especie *Handroanthus heptaphyllus*, López (2010) cuantificó su biomasa y carbono almacenado en el Departamento El Dorado, Misiones; dicha especie se encontraba formando parte de un sistema agroforestal con *Ilex paraguariensis* St. Hil, *Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl. y *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. Para su

cuantificación utilizó dos modelos alométricos: un modelo convencional y uno alométrico; empleando como variable dasométrico coeficientes de forma y DAP respectivamente. Dichos modelos fueron: $Biomasa = volumen * densidad$ (convencional) y $\ln(biomasa) = p_0 + p_1 * \ln(DAP)$ (modelo alométrico desarrollado por Montero y Montagnini (2005)). Para la provincia de Corrientes los modelos que presentaron mejores ajustes fueron M8 y M10, con valores de error promedio y error promedio absoluto de 10%(27%) y 11%(27%) respectivamente. Si bien López (2010) describe que la diferencia porcentual de cada modelo en la cuantificación de biomasa es baja no detalla ninguna medida de bondad de predicción (R^2 ni grado de error), resultando imposible la comparación con los modelos ajustados para la provincia de Corrientes. A su vez el rango de DAP que utilizó López (2010) fue de 8,13 a 16,71 cm; mientras que en nuestro caso fue de 1,9 cm a 24 cm.

Para la especie *P. dubium*, Nunes et al., 2015 desarrolló modelos de crecimiento forestal, determinando así qué especies son más rentables para combinar ecológicamente y sistemas de producción de madera económicamente sostenibles para la biomasa en el Cerrado (sabana brasileña) y de la Mata Atlántica. Desarrollaron ecuaciones para 41 especies con el objetivo de estimar el DAP en función de la edad y las variables climáticas. El modelo de crecimiento resultante para *P. dubium* fue $DAP = \exp(1,1282 + 0,8911 \ln(\text{Año}) - 0,0006 \text{ Evapotranspiración})$. Si bien el trabajo de Nunes et al., 2015 no tiene como objetivo la estimación de biomasa presente, el DAP es una variable que se utiliza en la predicción del volumen de cada especie mediante ecuaciones alométricas.

Para la especie *G. robusta* se han realizado estimaciones de biomasa a partir del análisis de varias funciones para la región de Kenya las cuales fueron citadas por Omamo et al., 2018. Dichas funciones implementan el uso de variables independientes DAP y H; similares a las utilizadas en el presente trabajo. En el caso del modelo Biomasa aérea total = $1,384 * DAP * 1,665$ se obtuvieron valores de error estándar de estimación (SEE) de 0.99 y un error residual medio (MRE) de 3.2. El modelo ajustado de *G. robusta* para la presente tesis con variable DAP, el M10, presentó valores de error promedio -6% (error absoluto promedio 19%); obteniéndose un mejor ajuste que el citado por Omamo et al., 2018. Si hablamos de modelos que contengan las dos variables, DAP y H, se cita el modelo Biomasa aérea total = $8,641 DAP - 6,9 H + 0,424 (DAP * H) + 14,53$. El mismo presentó valores de error estándar de estimación (SEE) de 1.98 y un error residual medio (MRE) de 0.06. En nuestro caso, el M8, presentó valores de error promedio -8%(18%). Como se puede observar en ambos casos el error obtenido para los modelos, M10 y M8, resultaron ser

menores a los citados en el trabajo de Omamo et al., 2018. Cabe destacar que nuestros modelos ajustados abarcan valores de DAP desde 1,3 a 35 cm; mientras que el utilizado por los modelos citados resultan útiles sólo para valores de DAP que se encuentran entre 0 y 30 cm.

Si bien Maggio (2014) cita para la especie *P. taeda* varias construcciones de ecuaciones volumétricas y alométricas; Fassola et al., 2010 utiliza el modelo ajustado $\text{Ln}(\text{Biomasa}) = p_0 + p_1 \cdot \text{Ln}(\text{DAP}) + p_2 \cdot \text{DAP}$ para determinar la biomasa aérea de dicha especie en Misiones y NE de Corrientes. Sin embargo, mediante análisis de regresión ajustó el modelo para predecir la biomasa de cada compartimento; a diferencia de nosotros que realizamos el ajuste para toda la biomasa aérea total. Si hablamos de rango de DAP que abarca el modelo utilizado por Fassola et al., 2010 fue de 7,8-46,8 cm, en nuestro trabajo fue de 1,8 cm hasta 43 cm, Así mismo otra diferencia en la metodología aplicada por Fassola et al., 2010 son las medidas de bondad de predicción utilizadas. Estas fueron error promedio de estimación y R^2 con valores de -0,20/-2,95 y 0,97 respectivamente, siendo este último no comparable con las medidas de bondad calculadas aquí. Un estudio más reciente fue realizado por Carvalho (2022) sobre Modelación de biomasa en una plantación mixta de *P. taeda* y *P. elliottii*. Consistió en el ajuste de ecuaciones alométricas para las especies mencionadas en el municipio de Bituruna, estado de Paraná, Brasil. En el modelado de la biomasa forestal se utilizaron tres enfoques para estimar la biomasa aérea en una plantación mixta: ajuste independiente, ajuste simultáneo y la técnica del vecino más cercano; siendo el primer enfoque similar al aplicado en esta tesis. Para la especie *P. taeda* el modelo que presentó mejor ajuste en la determinación de la biomasa total fue $\text{Biomasa} = 0,1046 \cdot (\text{DAP}^2 \cdot H)^{0,8291}$ con un error promedio absoluto ($S_{yx}\%$) de 19%. Los modelos que presentaron mejor ajuste para la provincia de Corrientes fueron M8 y M10 con valores de error promedio y error promedio absoluto de -3%(15%) y -6%(18%). Como se puede observar, los valores obtenidos en el aquí resultaron ser menores a los obtenidos por Fassola et al., 2010 y Carvalho (2022); es decir que la estimación de biomasa utilizando los modelos resultantes de esta tesis resulta más precisa y consistente. Si hablamos de la especie *P. elliottii* el modelo que presentó Carvalho (2022) con mejor ajuste fue $\text{Biomasa} = 0,7359 \cdot (1 / \text{DAP})^{-2,3482} \cdot (1 / H)^{0,6043}$, obteniéndose un error absoluto promedio ($S_{yx}\%$) de 14%. Para la provincia de Corrientes los modelos resultantes fueron M4 y M9 con valores de errores promedio y error promedio absoluto de 19%(28%) y -27%(42%). Se puede concluir que nuestros valores de errores son mayores a los planteados por Carvalho dado

que el muestreo fue realizado en un mismo lote resultando ser más homogéneo, y que los datos obtenidos para generar la base de datos se obtuvo de 3(tres) zonas de loma: alta, media y baja resultando ser más heterogénea y con mayor grado de error.

Además, utilizaron un rango de DAP más acotado, que en nuestro caso fue de 5,4 cm hasta 41 cm; el hecho de abarcar DAP de los primeros estadios de crecimiento del ejemplar conlleva un aumento del error en la estimación. Si bien pareciera que cualquier modelo puede ser ajustado a las condiciones edafoclimáticas de cada sitio, no siempre se obtienen resultados precisos. Se ha encontrado que la alometría de los árboles puede cambiar con el crecimiento de los mismos (Weiner, 2004; Chave et al., 2005).

Boca et al., 2016 trabajando con la especie *P. elliptica* ar. *elliottii* x *P. caribaea* var. *hondurensis* reportó modelos aditivos de predicción de biomasa aérea en Misiones, Argentina. Esto significa que la suma de las predicciones para cada componente corresponde a la predicción para la biomasa total del árbol. Dichos modelos aditivos fueron ajustados con la metodología SUR y contrastados con los modelos ajustados por estimadores mínimos cuadrados ordinarios MCO. Para la estimación de biomasa de acículas y ramas presentó un mejor ajuste el modelo $\ln(\text{Biomasa})=p_0+p_1*\ln(\text{DAP})$ siendo la contribución de estas componentes a la biomasa total del 14 y 12 % respectivamente, y para la estimación de biomasa de fuste fue $\ln(\text{biomasa})=p_0+p_1*\ln(\text{DAP})+p_2*\ln(\text{H})$ que contribuye a la biomasa total con un 74%; ambos modelos presentaron el menor CME y el mayor R^2 . El objetivo de esta tesis fue ajustar un modelo para la estimación de la biomasa presente en todo el individuo; mientras que Boca et al., 2016 busca la estimación de cada compartimiento del individuo asumiendo que la suma de ellos nos brindará su biomasa total.

CONCLUSIÓN

La utilización del método destructivo para la construcción de ecuaciones alométricas es el método más confiable, a pesar de su costosa naturaleza, para dilucidar el comportamiento de la biomasa en los árboles. Un estudio de estas características ilustra la usabilidad de las ecuaciones alométricas y volumétricas, las cuales eliminan los procesos costosos de calcular la biomasa mediante el muestreo destructivo. Al ajustar estas ecuaciones a las diferentes condiciones locales y regionales, se logra estimar de manera precisa y consistente a partir de variables de medición sencilla. No obstante, una de las limitaciones en los alcances del presente trabajo es que se observa un error promedio elevado en las clases de DAP de menor tamaño, sin embargo, permite obtener resultados confiables y de

buen ajuste estadístico. Su uso puede facilitar la planificación, el ordenamiento y el manejo de áreas forestales, al posibilitar la cuantificación precisa de la biomasa y el carbono almacenado, aportando información valiosa para el diseño de estrategias de mitigación ante el cambio climático. Esta información generada es de suma importancia ya que son escasos los modelos de biomasa para especies nativas. Se sugiere ampliar los rangos de las variables estudiadas en futuras investigaciones.

Bibliografía

Aigbe, H.I., W.W. Modogu & B.A. Oyebade. 2012. Modeling volume from stump diameter of *Terminalia ivorensis* (A. CHEV) in Sokponba Forest Reserve, Edo State, Nigeria. ARPN Journal of Agricultural and Biological Science 7(3):146-151.

Atencia, M.E. 2003. Densidad de maderas (Kg/M³) ordenadas por nombre científico. INTI-CITEMA.

Andrade, H.J., M.A. Segura, & L.A. Forero. 2014. Desarrollo de modelos alométricos para volumen de madera, biomasa y carbono en especies leñosas perennes: conceptos básicos, métodos y procedimientos. Ibagué, Colombia:Sello Editorial Universidad del Tolima.

Akaike, H. 1974. A new look at the statistical model identification. IEEE Transactions on Automatic Control, 19(6):716-723.

Balzarini, M.G., L. Gonzalez, M. Tablada, F. Casanoves, J.A. Di Rienzo & C.W. Robledo. 2008. Infostat. Manual del Usuario, Editorial Brujas, Córdoba, Argentina

Barrios, A., A.M. López & V. Nieto. 2014. Predicción de volúmenes comerciales de *Eucalyptus grandis* a través de modelos de volumen total y de razón. Colombia Forestal 17(2):137-149.

Boca, T., H. Fassola, E. Crechi, S. Barth, A. Keller, R. Winck & P. Ferrere. 2016. Modelos aditivos de predicción de biomasa aérea de *Pinus elliottii* var. *elliottii* x *Pinus caribaea* var. *hondurensis* de Misiones Argentina. Revista Quebracho 25(1,2):5-15.

Cabrera, A.L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. (2da. ed). Buenos Aires, Argentina: ACME. S.A.C.I. 1-85

Cabrera, A.L. & A. Willink. 1980. Biogeografía de América Latina. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. 2 ed. Washington. 122 pp.

Caillez, F. 1980. Estimación del volumen forestal y predicción del rendimiento. Vol. 22/1: Estimación del Volumen. Estudio FAO: Montes Roma. 91 p.

Cannell, M.G.R., R. Milne, K.J. Hargreaves, T.A.W. Brown, M.M. Cruickshank, R.I. Bradley, T. Spencer, D. Hope, M.F. Billet, W.N. Adger & S. Subak. 1999. National inventories of terrestrial carbon sources and sinks: the UK experience. Climate Change 42, 505-530

Carvalho, R.R., J.W. Trautenmüller, S.V. Kohler, E.L. Serpe, A.P.D Corte, D.A Silva & A. Figueiredo Filho. 2022. Biomass modeling in a mixed plantation of *Pinus taeda* L. and *Pinus elliottii* Engelm. *Scientia Forestalis*, 50, e3894. <https://doi.org/10.18671/scifor.v50.27>. 1-13 pp.

Cardoso, D.J., S.A. Machado, N.C. Rosot & D.B. Emerenciano. 1989. Avaliação da influência dos fatores idade e sítio na relação hipsométrica para *Pinus taeda* nas regiões central e sudoeste do estado do Paraná. *Floresta*. 19(1-2): 96-115.

Cartuche Peralta, K.M & C.E. Feijoo Feijoo. 2023. Rasgos anatómicos de la madera de especies comunes de bosque seco en la Reserva Natural Laipuna al sur de Ecuador. Universidad Nacional de Loja. Facultad Agropecuaria y Recursos Naturales Renovables. Maestría en Biodiversidad y Cambio Climático

Chave, J., C. Andalo, S. Brown, M. Cairns, J. Chambers, D. Eamus & T. Yamakura. 2005. Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Oecologia*, 145(1):87-99. doi: 10.1007/s00442-005-0100-x.

Cellini, J.M. & F. Russo. 2019. Informe Técnico Monitoreo de Biomasa. Establecimiento Santo Domingo Corrientes Argentina. Convenio entre la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (UNLP) y GMF Latinoamericana. Expediente 200-002876/12. 18 pp.

Cifuentes, M. 2010. ABC del cambio climático en Mesoamérica. Programa Cambio. Turrialba, Costa Rica: Catie.53 pp

Clark, D.A., S. Brown, D.W. Kicklighter, J.Q. Chambers, J.R Thomlinson & J. Ni. 2001. Measuring net primary production in forests: concepts and field methods. *Ecological Applications* 11(2): 356-370.

Clutter, J.L., J.C. Fortson, L.V. Pienaar, G.H. Brister & R.L. Bailey. 1983. *Timber management: a quantitative approach*. 333 pp. ref.many Univ. Georgia, GA, USA.

Costas, R., R. Friedl, J. González, I. Fosco, H. Kubsch & S. Korth. 2006. Funciones de volúmenes del híbrido *Pinus elliottii* var. *elliottii* x *Pinus caribaea* var. *hondurensis*. En: 12º Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales – FCF, UNaM – EEA Montecarlo, INTA. Eldorado, Misiones. Argentina. 10 p.

Cuenca, M.E., O. Jadán, K. Cueva & C. Aguirre. 2014. Carbono y ecuaciones alométricas para grupos de especies y bosque de tierras bajas, Amazonía Ecuatoriana. CEDAMAZ. 4(1):21-31.

Di Rienzo, J.A., F. Casanoves, M.G Balzarini, L. Gonzalez, M. Tablada & C.W. Robledo. 2016. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Fassola, H.E., E.H. Crechi, A.E. Keller, S.R. Barth & T.E. Fernandez. 2007. Funciones y algoritmos dasométricos para manejo silvícola intensivo, de aplicación en plantaciones forestales orientadas a producción de madera de alto valor agregado. INTA EEA Montecarlo, Misiones. Publicación técnica N° 61. 103 pp.

Fassola, H.E., E.H. Crechi, S.R. Barth, A.E. Keller, R.A. Winck, R. Martiarena, A. Von Wallis, M.A Pinazo & O. Knebel. (2010). Modelos regionales de biomasa aérea de *Pinus taeda* para Misiones y NE de Corrientes, Argentina. 14as Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales. Facultad de Ciencias Forestales, UNaM - EEA Montecarlo, INTA. 10, 11 y 12 de junio de 2010 -Eldorado, Misiones, Argentina

Foglia, R. C. 2005. Conceptos básicos sobre el secado de la madera. Revista Forestal Mesoamericana Kurú. 2(5). 88-92.

Fonseca, W., F. Alice & J. Rey. 2009. Modelos para estimar la biomasa de especies nativas en plantaciones y bosques secundarios en la zona Caribe de Costa Rica. Bosque (Valdivia). 30(1):36-47. doi: 10.4067/S071792002009000100006.

Friedl, R.A., R.A. Costas, D.C. Maiocco, L.A. Grance & J.A. Palavecino. 1991. Construcción de tablas de volúmenes estándares para *Araucaria angustifolia* (Bert). VI Jornadas Técnicas: inventarios, modelos de producción y crecimiento forestal. El Dorado, Argentina, pp:57-68.

Gayon, J. 2000. History of the concept of allometry 1. American Zoologist. 40(5): 748-758.

Gauto, O.A., L.A. Grance, D.C. Maiocco & A.F. Filho. 1996. Crecimiento de la masa del Bosque Nativo de la Reserva Forestal Guarani (Misiones). Revista Yvyrareta. 7(7):5-10.

Higuchi, N. 1978. Tabelas de volume para povoamentos nativos de cañafístula (*Leguminosae*), cedro (*Meliaceae*), pau marfim (*Rutaceae*) e canelas (*Lauraceae*),

no extremo oeste paranaense. 76 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal), Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

Husch, B., T.W. Beers & J.A Kershaw Jr. 2003. Forest Mensuration (4th ed.). New York: John Wiley & Sons.

Huxley, J.S. 1924. Constant differential growth-ratios and their significance. *Nature*. 114(2877): 895-896. doi:10.1038/114895a0.

IPCC. 2003. Report on good practice guidance for land use, land-use change and forestry. IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpoglulucf/gpglu-lucf.htm>., Japan.

Jenkins, J.C., D.C. Chojnacky, L.S. Heath & R.A. Birdsey. 2003. National-scale biomass estimators for United States tree species. *Forest Science* 49: 12-13.

Lehtonen, A., R. Mäkipää, J. Heikkinen, R. Sievänen & J. Liski. 2004. Biomass expansion factors (BEFs) for Scots pine, Norway spruce and birch according to stand age for boreal forests. *Forest Ecology and Management* 188: 211-224.

López, L.N. 2010. Biomasa y cantidad de carbono almacenado en *Tabebuia heptaphylla*, en un sistema agroforestal con *Ilex paraguariensis*. Integradora II. Eldorado, Misiones, Argentina. FCF, UNaM.

Löwe, H., G. Seufert & F. Raes. 2000. Comparison of methods used within member states for estimating CO₂ emissions and sinks to UNFCCC and UE monitoring mechanism: forest and other wooded land. *Biotechnology, Agronomy, Society and Environment* 4: 315-319.

Maggio, A. 2014. Recopilación de Ecuaciones de Volumen de especies forestales en la República Argentina. Trabajo Final de Carrera. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. 342 pp.

Marquardt, D.W. 1963. An algorithm for least squares estimation of nonlinear parameters. *Journal of the Society of Industrial and Applied Mathematics* 2:431-441.

Moulton, R.J. & K.R. Richards. 1990. Costs of Sequestering Carbon through TreePlanting and Forest Management in the United States, U.S.D.A. Forest Service General Technical Paper WO-58, 47 pp.

Moscovich, F., E.H. Crechi, H.E. Fassola, A. Hennig, H. Hampel, C. Domecq & C. Maletti. 2004. Funciones de volumen y forma para *Grevillea robusta* en

Misiones Argentina. Actas en CD de las 11as Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales de El Dorado, Misiones, Argentina. FCF, UNaM - EEA Montecarlo, INTA.S

Nam, V.T., M. van Kuijk & N.P.R Anten. (2016). Allometric equations for aboveground and belowground biomass estimations in an evergreen forest in Vietnam. PloS ONE, 11(6)1-19. doi: 10.1371/journal.pone.0156827

Nunes, M.H., M.J. Zakia, S. Ribeiro Nobre, M. Aparecida Carvalhaes, B. Kanieski da Silva, H. Carrascosa von Glehn & T. Curralo Scarano. 2015. Forest management for economical and ecological development in Legal Reserve areas in Brazil. XIV WORLD FORESTRY CONGRESS, Durban, South Africa, 7-11 September 2015.

Omamo, A.O., J.M. Mugo & J.K. Mwangi. 2018. Allometric Equations for Estimating Silk Oak (*Grevillea robusta*) Biomass in Agricultural Landscapes of Maragua Subcounty, Kenya. Hindawi International Journal of Forestry Research 2018:1-14. doi.org/10.1155/2018/6495271.

Pereyra, O. & M. Gelid. 2002. Estudio de la variabilidad de la densidad básica de la madera de *Pinus taeda* para plantaciones de Misiones y Norte de Corrientes. Revista Floresta 33(1):3-19.

Picard, N., L. Saint-André & M. Henry. 2012. Manual de construcción de ecuaciones alométricas para estimar el volumen y la biomasa de los árboles. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement. Roma, Italia. Montpellier, Francia

Prodan, M., R. Peters, F. Cox & P. Real. 1997. Mensura Forestal. San José, Costa Rica. IICA/GTZ. 561 pp.

Robinson, A.P. & G.B. Wood. 1994. Individual tree volume estimation: a new look at new systems. Journal of Forestry 92(12):25-29.

Salsburg, David. 2001. The Lady Tasting Tea: How Statistics Revolutionized Science in the Twentieth Century. Henry Halt and Company LLC. New York.

Schlegel, B. 2001. Estimación de la biomasa y carbono en bosques del tipo forestal siempre verde. Documento presentado en el Simposio Internacional de Medición y Monitoreo de la Captura de Carbono en Ecosistemas Forestales. Valdivia, Chile.

Sedjo, R.A., J. Wisniewski, A.V. Sample & J.D. Kinsman. 1995. The economics of managing carbon via forestry: assessment of existing studies. *Environmental and Resource Economics* 6:139-165

Skansi, M. de los M. 2017. Boletín climatológico. Boletín de vigilancia del clima en la Argentina. volumen XXIX-Anual. Servicio meteorológico nacional. Disponible en: <https://www.smn.gob.ar/sites/default/files/Clim-Anual2017.pdf>. 1-34

Van Breugel, M., J. Ransijn, D. Craven, F. Bongers & J.S. Hall. 2011. Estimating carbon stock in secondary forests: Decisions and uncertainties associated with allometric biomass models. *Forest Ecology and Management* 262(8):1648-1657.

Weiner, J. 2004. Allocation, plasticity and allometry in plants. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 6(4):207-215. doi: 10.1078/1433-8319-00083.

Zanatto, B., P.S. Ferreira, M.L.M. Freitas & E.L. Longui. 2018. Mean annual increment, wood density and vessel diameter of 42 year old *Balfourodendron riedellianum* and *Peltophorum dubium* in a heterogeneous planting. *Revista do Instituto Florestal*. 30(2).121-130

Zárate Morales, R.P., C. Ordóñez, R. Víctor & J.L Martínez Castillo. 2001. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas de *Grevillea robusta*. *A. Cunn. Madera y Bosques*, 7(1): 57-69. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, México

Zianis, D. & M. Mencuccini. 2003. Aboveground biomass relationship for beech (*Fagus moesiaca* Cz.) trees in Vermio Mountain, Northern Greece, and generalised equations for *Fagus spp.* *Annals of Forest Science* 60: 439-448.

Anexo

1. Tablas de volumen de *Handroanthus* sp.

Clase DAP	DAP	H	PST	VFCC	Modelo 4	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	6,5	6,6	13,24455128						
<10	1,9	2,6	1,2	0,001	0,000945943	0,000	0,000452282	-32%	32%
<10	4,2	5,6	4,1	0,005	0,004311506	-0,001	0,001040235	-19%	19%
<10	4,8	5,6	5,3	0,006	0,005732474	0,000	0,000235865	-4%	4%
<10	4,8	4,3	5,7	0,007	0,005173223	-0,002	0,002023788	-28%	28%
<10	3,7	4,1	2,3	0,006	0,002929872	-0,003	0,003489161	-54%	54%
<10	1,9	3,0	0,8	0,001	0,000819105	-0,001	0,000624517	-43%	43%
<10	5,4	5,6	7,1	0,008	0,00709925	-0,001	0,000532076	-7%	7%
<10	2,7	3,8	1,5	0,002	0,001588883	0,000	0,000433564	-21%	21%
<10	7,8	5,8	11,9	0,017	0,015248481	-0,002	0,001898955	-11%	11%
<10	8,4	5,5	10,5	0,016	0,016932874	0,001	0,001317741	8%	8%
<10	2,5	3,4	2,4	0,002	0,001380033	-0,001	0,000791767	-36%	36%
<10	7,2	6,0	14,3	0,014	0,013297634	0,000	0,000372265	-3%	3%
<10	5,6	4,6	6,6	0,007	0,007139846	0,000	8,40534E-05	1%	1%
<10	2,5	3,4	3,3	0,003	0,001420889	-0,001	0,001330545	-48%	48%
<10	2,1	2,9	1,5	0,002	0,001048743	-0,001	0,000993301	-49%	49%
<10	8,5	6,1	17,1	0,021	0,018469837	-0,002	0,002284192	-11%	11%
<10	9,9	5,6	13,9	0,022	0,023736888	0,002	0,001983253	9%	9%
<10	5,3	5,1	10,7	0,010	0,006476428	-0,003	0,00332639	-34%	34%
<10	9,7	5,4	21,8	0,020	0,022672852	0,003	0,003158461	16%	16%
<10	7,2	4,3	8,8	0,010	0,011544338	0,001	0,001175151	11%	11%
<10	9,0	6,3	18,9	0,022	0,021171316	-0,001	0,001029558	-5%	5%
<10	6,3	4,4	6,7	0,009	0,008811924	0,000	6,95564E-05	1%	1%
<10	2,864788976	3,512	1,269230769	0,001897264	0,001785801	0,000	0,000111463	-6%	6%
<10	6,302535746	7,382	7,607305936	0,012251957	0,011454153	-0,001	0,000797803	-7%	7%
<10	9,994930426	8,52	31,85	0,045257398	0,031822029	-0,013	0,013435369	-30%	30%
≥10<20	16,8	11,8	98,89877301						
≥10<20	17,8	16,8	111,0964162						
≥10<20	11,9	9,4	61,560663						
≥10<20	15	8,7	81,79740289						
≥10<20	13,7	6,9	36,1	0,043	0,051469134	0,009	0,008935822	21%	21%
≥10<20	10,9	8,9	40,9	0,051	0,039264457	-0,011	0,011449902	-23%	23%
≥10<20	10,5	6,7	36,6	0,029	0,029898189	0,001	0,000856646	3%	3%
≥10<20	10,9	7,3	41,0	0,038	0,033966013	-0,004	0,004028357	-11%	11%
≥10<20	18,3	10,8	160,3	0,128	0,127134006	-0,001	0,000836648	-1%	1%
≥10<20	15,0	8,1	71,5	0,064	0,069196041	0,005	0,005314071	8%	8%
≥10<20	12,5	7,7	38,9	0,048	0,046149543	-0,002	0,001735506	-4%	4%
≥10<20	11,4	8,0	45,7	0,042	0,039334865	-0,003	0,002726532	-6%	6%
≥10<20	13,0	7,4	55,1	0,047	0,049085605	0,002	0,00159796	3%	3%
≥10<20	17,2	10,2	149,0	0,123	0,107737341	-0,016	0,01557958	-13%	13%
≥10<20	14,1	8,0	89,0	0,073	0,060780396	-0,012	0,012416158	-17%	17%
≥10<20	15,9	9,1	136,4	0,095	0,084472148	-0,011	0,010940615	-11%	11%
≥10<20	14,2	10,1	90,1	0,083	0,073260712	-0,010	0,010231045	-12%	12%
≥10<20	12,5732405	9,494	57,89108696	0,058256687	0,054557605	-0,004	0,003699082	-6%	6%
≥10<20	12,60507149	8,7	48,94	0,059596435	0,051386252	-0,008	0,008210183	-14%	14%
≥10<20	13,36901522	11,37	55,17	0,07693346	0,0710269	-0,006	0,005906559	-8%	8%
≥10<20	15,18338157	10,88	86,22	0,089399215	0,088441604	-0,001	0,00095761	-1%	1%
≥10<20	16,2338042	10,37	59,35	0,077428597	0,097346233	0,020	0,019917636	26%	26%
≥20<30	23,9	11,0	217,4	0,184	0,22120338	0,037	0,037085938	20%	20%
≥20<30	21,04028348	12,13	172,7202288	0,18912681	0,185420927	-0,004	0,003705883	-2%	2%
≥20<30	23,26845268	12,885	232,9130683	0,25504705	0,238367749	-0,017	0,016679301	-7%	7%

Clase DAP	DAP	H	PST	VFCC	Modelo 7	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	6,5	6,6	13,2445513						
<10	1,9	2,6	1,2	0,001	0,00516743	0,004	0,00376921	270%	270%
<10	4,2	5,6	4,1	0,005	0,00816919	0,003	0,00281745	53%	53%
<10	4,8	5,6	5,3	0,006	0,00927771	0,003	0,00330937	55%	55%
<10	4,8	4,3	5,7	0,007	0,00823997	0,001	0,00104296	14%	14%
<10	3,7	4,1	2,3	0,006	0,0066871	0,000	0,00026806	4%	4%
<10	1,9	3,0	0,8	0,001	0,00519366	0,004	0,00375004	260%	260%
<10	5,4	5,6	7,1	0,008	0,01034508	0,003	0,00271376	36%	36%
<10	2,7	3,8	1,5	0,002	0,00578292	0,004	0,00376047	186%	186%
<10	7,8	5,8	11,9	0,017	0,01681384	0,000	0,0003336	-2%	2%
<10	8,4	5,5	10,5	0,016	0,01776681	0,002	0,00215167	14%	14%
<10	2,5	3,4	2,4	0,002	0,00557768	0,003	0,00340588	157%	157%
<10	7,2	6,0	14,3	0,014	0,01549525	0,002	0,00182535	13%	13%
<10	5,6	4,6	6,6	0,007	0,00975057	0,003	0,00269478	38%	38%
<10	2,5	3,4	3,3	0,003	0,00558107	0,003	0,00282964	103%	103%
<10	2,1	2,9	1,5	0,002	0,00526838	0,003	0,00322633	158%	158%
<10	8,5	6,1	17,1	0,021	0,01968235	-0,001	0,00107168	-5%	5%
<10	9,9	5,6	13,9	0,022	0,02312876	0,001	0,00137512	6%	6%
<10	5,3	5,1	10,7	0,010	0,00962091	0,000	0,00018815	-2%	2%
<10	9,7	5,4	21,8	0,020	0,02209888	0,003	0,00258449	13%	13%
<10	7,2	4,3	8,8	0,010	0,01243872	0,002	0,00206953	20%	20%
<10	9,0	6,3	18,9	0,022	0,02213753	0,000	6,3345E-05	0%	0%
<10	6,3	4,4	6,7	0,009	0,01071096	0,002	0,00196859	23%	23%
<10	2,86478898	3,512	1,269230769	0,00189726	0,00581694	0,004	0,00391968	207%	207%
<10	6,30253575	7,382	7,607305936	0,01225196	0,01476439	0,003	0,00251243	21%	21%
<10	9,99493043	8,52	31,85	0,0452574	0,03364402	-0,012	0,01161338	-26%	26%
≥10<20	16,8	11,8	98,898773						
≥10<20	17,8	16,8	111,096416						
≥10<20	11,9	9,4	61,560663						
≥10<20	15	8,7	81,7974029						
≥10<20	13,7	6,9	36,1	0,043	0,04826839	0,006	0,00573508	13%	13%
≥10<20	10,9	8,9	40,9	0,051	0,04082343	-0,010	0,00989092	-20%	20%
≥10<20	10,5	6,7	36,6	0,029	0,02985846	0,001	0,00081691	3%	3%
≥10<20	10,9	7,3	41,0	0,038	0,03408692	-0,004	0,00390745	-10%	10%
≥10<20	18,3	10,8	160,3	0,128	0,12662078	-0,001	0,00134988	-1%	1%
≥10<20	15,0	8,1	71,5	0,064	0,06659111	0,003	0,00270914	4%	4%
≥10<20	12,5	7,7	38,9	0,048	0,04529094	-0,003	0,00259411	-5%	5%
≥10<20	11,4	8,0	45,7	0,042	0,03980041	-0,002	0,00226099	-5%	5%
≥10<20	13,0	7,4	55,1	0,047	0,04745691	0,000	3,073E-05	0%	0%
≥10<20	17,2	10,2	149,0	0,123	0,10682234	-0,016	0,01649458	-13%	13%
≥10<20	14,1	8,0	89,0	0,073	0,05894117	-0,014	0,01425538	-19%	19%
≥10<20	15,9	9,1	136,4	0,095	0,08258754	-0,013	0,01282522	-13%	13%
≥10<20	14,2	10,1	90,1	0,083	0,07403534	-0,009	0,00945641	-11%	11%
≥10<20	12,5732405	9,494	57,89108696	0,05825669	0,05563108	-0,003	0,00262561	-5%	5%
≥10<20	12,6050715	8,7	48,94	0,05959643	0,05161941	-0,008	0,00797702	-13%	13%
≥10<20	13,3690152	11,37	55,17	0,07693346	0,07361008	-0,003	0,00332338	-4%	4%
≥10<20	15,1833816	10,88	86,22	0,08939921	0,08971979	0,000	0,00032057	0%	0%
≥10<20	16,2338042	10,37	59,35	0,0774286	0,09732197	0,020	0,01989337	26%	26%
≥20<30	23,9	11,0	217,4	0,184	0,21776439	0,034	0,03364695	18%	18%
≥20<30	21,0402835	12,13	172,7202288	0,18912681	0,18655805	-0,003	0,00256876	-1%	1%
≥20<30	23,2684527	12,885	232,9130683	0,25504705	0,24091645	-0,014	0,0141306	-6%	6%

Clase DAP	DAP	H	PST	VFCC	Modelo 9	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	6,5	6,6	13,24455128						
<10	1,9	2,6	1,2	0,001	-0,00525687	-0,007	0,006655095	-476%	476%
<10	4,2	5,6	4,1	0,005	0,000951903	-0,004	0,004399839	-82%	82%
<10	4,8	5,6	5,3	0,006	0,003386756	-0,003	0,002581583	-43%	43%
<10	4,8	4,3	5,7	0,007	0,003386756	-0,004	0,003810256	-53%	53%
<10	3,7	4,1	2,3	0,006	-0,000874944	-0,007	0,007293977	-114%	114%
<10	1,9	3,0	0,8	0,001	-0,005314926	-0,007	0,006758548	-468%	468%
<10	5,4	5,6	7,1	0,008	0,005699159	-0,002	0,001932167	-25%	25%
<10	2,7	3,8	1,5	0,002	-0,003554566	-0,006	0,005577014	-276%	276%
<10	7,8	5,8	11,9	0,017	0,018966672	0,002	0,001819235	11%	11%
<10	8,4	5,5	10,5	0,016	0,022512651	0,007	0,006897517	44%	44%
<10	2,5	3,4	2,4	0,002	-0,00400712	-0,006	0,00617892	-285%	285%
<10	7,2	6,0	14,3	0,014	0,015267525	0,002	0,001597627	12%	12%
<10	5,6	4,6	6,6	0,007	0,006864544	0,000	0,000191249	-3%	3%
<10	2,5	3,4	3,3	0,003	-0,003933625	-0,007	0,006685058	-243%	243%
<10	2,1	2,9	1,5	0,002	-0,004893993	-0,007	0,006936036	-340%	340%
<10	8,5	6,1	17,1	0,021	0,023387142	0,003	0,002633113	13%	13%
<10	9,9	5,6	13,9	0,022	0,033477253	0,012	0,011723618	54%	54%
<10	5,3	5,1	10,7	0,010	0,005134993	-0,005	0,004674074	-48%	48%
<10	9,7	5,4	21,8	0,020	0,032164045	0,013	0,012649655	65%	65%
<10	7,2	4,3	8,8	0,010	0,015267525	0,005	0,004898339	47%	47%
<10	9,0	6,3	18,9	0,022	0,026910855	0,005	0,004709981	21%	21%
<10	6,3	4,4	6,7	0,009	0,010145598	0,001	0,00140323	16%	16%
<10	2,864788976	3,512	1,269230769	0,001897264	-0,00315621	-0,005	0,005053473	-266%	266%
<10	6,302535746	7,382	7,607305936	0,012251957	0,010158737	-0,002	0,002093219	-17%	17%
<10	9,994930426	8,52	31,85	0,045257398	0,034489149	-0,011	0,010768249	-24%	24%
≥10<20	16,8	11,8	98,89877301						
≥10<20	17,8	16,8	111,0964162						
≥10<20	11,9	9,4	61,560663						
≥10<20	15	8,7	81,79740289						
≥10<20	13,7	6,9	36,1	0,043	0,069206919	0,027	0,026673608	63%	63%
≥10<20	10,9	8,9	40,9	0,051	0,042194777	-0,009	0,008519581	-17%	17%
≥10<20	10,5	6,7	36,6	0,029	0,038660247	0,010	0,009618704	33%	33%
≥10<20	10,9	7,3	41,0	0,038	0,042194777	0,004	0,004200407	11%	11%
≥10<20	18,3	10,8	160,3	0,128	0,126755742	-0,001	0,001214912	-1%	1%
≥10<20	15,0	8,1	71,5	0,064	0,084052155	0,020	0,020170185	32%	32%
≥10<20	12,5	7,7	38,9	0,048	0,056910038	0,009	0,009024989	19%	19%
≥10<20	11,4	8,0	45,7	0,042	0,046147092	0,004	0,004085695	10%	10%
≥10<20	13,0	7,4	55,1	0,047	0,062151786	0,015	0,014664141	31%	31%
≥10<20	17,2	10,2	149,0	0,123	0,111724279	-0,012	0,011592642	-9%	9%
≥10<20	14,1	8,0	89,0	0,073	0,073744984	0,001	0,00054843	1%	1%
≥10<20	15,9	9,1	136,4	0,095	0,095182691	0,000	0,000230071	0%	0%
≥10<20	14,2	10,1	90,1	0,083	0,075167557	-0,008	0,008324199	-10%	10%
≥10<20	12,5732405	9,494	57,89108696	0,058256687	0,057637491	-0,001	0,000619196	-1%	1%
≥10<20	12,60507149	8,7	48,94	0,059596435	0,057954923	-0,002	0,001641512	-3%	3%
≥10<20	13,36901522	11,37	55,17	0,07693346	0,065804874	-0,011	0,011128585	-14%	14%
≥10<20	15,18338157	10,88	86,22	0,089399215	0,086230556	-0,003	0,003168659	-4%	4%
≥10<20	16,2338042	10,37	59,35	0,077428597	0,099202296	0,022	0,021773699	28%	28%
≥20<30	23,9	11,0	217,4	0,184	0,218831301	0,035	0,034713859	19%	19%
≥20<30	21,04028348	12,13	172,7202288	0,18912681	0,169281761	-0,020	0,019845049	-10%	10%
≥20<30	23,26845268	12,885	232,9130683	0,25504705	0,207739963	-0,047	0,047307088	-19%	19%

Clase DAP	DAP	H	PST	VFCC	Modelo 10	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	6,5	6,6	13,2445513						
<10	1,9	2,6	1,2	0,001	0,00074937	-0,001	0,00064885	-46%	46%
<10	4,2	5,6	4,1	0,005	0,00447656	-0,001	0,00087518	-16%	16%
<10	4,8	5,6	5,3	0,006	0,00616366	0,000	0,00019532	3%	3%
<10	4,8	4,3	5,7	0,007	0,00616366	-0,001	0,00103336	-14%	14%
<10	3,7	4,1	2,3	0,006	0,00327499	-0,003	0,00314405	-49%	49%
<10	1,9	3,0	0,8	0,001	0,00072136	-0,001	0,00072227	-50%	50%
<10	5,4	5,6	7,1	0,008	0,00783817	0,000	0,00020685	3%	3%
<10	2,7	3,8	1,5	0,002	0,00165048	0,000	0,00037197	-18%	18%
<10	7,8	5,8	11,9	0,017	0,01835836	0,001	0,00121092	7%	7%
<10	8,4	5,5	10,5	0,016	0,021361	0,006	0,00574586	37%	37%
<10	2,5	3,4	2,4	0,002	0,00139811	-0,001	0,00077369	-36%	36%
<10	7,2	6,0	14,3	0,014	0,0153002	0,002	0,0016303	12%	12%
<10	5,6	4,6	6,6	0,007	0,00870462	0,002	0,00164882	23%	23%
<10	2,5	3,4	3,3	0,003	0,00143855	-0,001	0,00131289	-48%	48%
<10	2,1	2,9	1,5	0,002	0,00092926	-0,001	0,00111279	-54%	54%
<10	8,5	6,1	17,1	0,021	0,02211123	0,001	0,0013572	7%	7%
<10	9,9	5,6	13,9	0,022	0,03100942	0,009	0,00925579	43%	43%
<10	5,3	5,1	10,7	0,010	0,00742391	-0,002	0,00238516	-24%	24%
<10	9,7	5,4	21,8	0,020	0,02982823	0,010	0,01031384	53%	53%
<10	7,2	4,3	8,8	0,010	0,0153002	0,005	0,00493101	48%	48%
<10	9,0	6,3	18,9	0,022	0,02517017	0,003	0,00296929	13%	13%
<10	6,3	4,4	6,7	0,009	0,01121333	0,002	0,00247096	28%	28%
<10	2,86478898	3,512	1,269230769	0,00189726	0,00187881	0,000	1,8453E-05	-1%	1%
<10	6,30253575	7,382	7,607305936	0,01225196	0,01122356	-0,001	0,0010284	-8%	8%
<10	9,99493043	8,52	31,85	0,0452574	0,03192389	-0,013	0,01333351	-29%	29%
≥10<20	16,8	11,8	98,898773						
≥10<20	17,8	16,8	111,096416						
≥10<20	11,9	9,4	61,560663						
≥10<20	15	8,7	81,7974029						
≥10<20	13,7	6,9	36,1	0,043	0,06510877	0,023	0,02257546	53%	53%
≥10<20	10,9	8,9	40,9	0,051	0,03900186	-0,012	0,0117125	-23%	23%
≥10<20	10,5	6,7	36,6	0,029	0,03573106	0,007	0,00668951	23%	23%
≥10<20	10,9	7,3	41,0	0,038	0,03900186	0,001	0,00100749	3%	3%
≥10<20	18,3	10,8	160,3	0,128	0,12531721	-0,003	0,00265344	-2%	2%
≥10<20	15,0	8,1	71,5	0,064	0,08013113	0,016	0,01624916	25%	25%
≥10<20	12,5	7,7	38,9	0,048	0,05300332	0,005	0,00511827	11%	11%
≥10<20	11,4	8,0	45,7	0,042	0,04270425	0,001	0,00064286	2%	2%
≥10<20	13,0	7,4	55,1	0,047	0,05812257	0,011	0,01063492	22%	22%
≥10<20	17,2	10,2	149,0	0,123	0,1091179	-0,014	0,01419902	-12%	12%
≥10<20	14,1	8,0	89,0	0,073	0,06965668	-0,004	0,00353987	-5%	5%
≥10<20	15,9	9,1	136,4	0,095	0,0916488	-0,004	0,00376397	-4%	4%
≥10<20	14,2	10,1	90,1	0,083	0,07109064	-0,012	0,01240112	-15%	15%
≥10<20	12,5732405	9,494	57,89108696	0,05825669	0,05370995	-0,005	0,00454674	-8%	8%
≥10<20	12,6050715	8,7	48,94	0,05959643	0,05401869	-0,006	0,00557775	-9%	9%
≥10<20	13,3690152	11,37	55,17	0,07693346	0,06172674	-0,015	0,01520672	-20%	20%
≥10<20	15,1833816	10,88	86,22	0,08939921	0,08236912	-0,007	0,0070301	-8%	8%
≥10<20	16,2338042	10,37	59,35	0,0774286	0,09585676	0,018	0,01842816	24%	24%
≥20<30	23,9	11,0	217,4	0,184	0,2297804	0,046	0,04566296	25%	25%
≥20<30	21,0402835	12,13	172,7202288	0,18912681	0,17256382	-0,017	0,01656298	-9%	9%
≥20<30	23,2684527	12,885	232,9130683	0,25504705	0,21679567	-0,038	0,03825138	-15%	15%

2. Tablas de volumen *Peltophorum dubium*

Clase DAP	DAP	H	PST	VFCC	Modelo 5	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	8,6	6,6	14,9	0,021	0,022756908	0,001	0,00147497	7%	7%
<10	7,0	7,2	10,4	0,015	0,022868478	0,008	0,007996549	54%	54%
<10	9,9	6,2	24,4	0,031	0,021067918	-0,010	0,010107301	-32%	32%
<10	9,0	6,3	19,8	0,026	0,020264494	-0,005	0,005258591	-21%	21%
<10	2,0	2,8	1,5	0,002	-0,003608784	-0,005	0,005368363	-305%	305%
<10	1,4	2,2	0,5	0,001	-0,003570453	-0,005	0,00451319	-479%	479%
<10	3,8	3,5	2,3	0,003	-0,003864944	-0,007	0,007160607	-217%	217%
<10	2,5	2,9	1,2	0,002	-0,004307015	-0,006	0,006276805	-319%	319%
<10	3,4	4,0	2,2	0,003	-0,001300365	-0,005	0,00456649	-140%	140%
<10	6,5	5,7	7,8	0,012	0,010079891	-0,002	0,002083051	-17%	17%
<10	6,0	5,1	7,5	0,010	0,005158781	-0,005	0,004985489	-49%	49%
<10	3,2	4,0	1,9	0,003	-0,001447652	-0,004	0,004057405	-155%	155%
<10	2,8	3,9	1,5	0,002	-0,001397234	-0,004	0,003703697	-161%	161%
<10	4,2	4,8	2,5	0,004	0,001869242	-0,002	0,002457513	-57%	57%
<10	2,8	4,3	1,6	0,003	-0,000385564	-0,003	0,003066128	-114%	114%
<10	3,7	4,0	2,4	0,004	-0,001630724	-0,005	0,005289112	-145%	145%
<10	2,1	3,1	0,8	0,002	-0,003226279	-0,005	0,004785608	-307%	307%
<10	2,2	3,8	1,2	0,002	-0,001585013	-0,004	0,003913789	-168%	168%
<10	7,0	5,1	9,0	0,014	0,006271166	-0,007	0,007389246	-54%	54%
<10	6,2	5,5	6,3	0,011	0,008074341	-0,003	0,002973257	-27%	27%
<10	5,4	4,8	5,2	0,009	0,002597533	-0,006	0,006052324	-70%	70%
<10	6,0	4,4	5,4	0,009	0,000222172	-0,009	0,008627016	-97%	97%
<10	9,0	6,1	13,9	0,027	0,018166561	-0,009	0,008889824	-33%	33%
<10	9,0	5,9	14,9	0,030	0,016068629	-0,014	0,013883273	-46%	46%
<10	8,0	6,4	13,5	0,019	0,018945298	0,000	0,000164464	1%	1%
<10	8,5	5,8	10,9	0,017	0,014185237	-0,003	0,003132596	-18%	18%
<10	4,9	5,8	3,4			0,000			
≥10<20	12,7	9,3	48,4	0,059	0,073039504	0,014	0,014174139	24%	24%
≥10<20	11,1	7,2	29,9	0,039	0,036561094	-0,002	0,002477511	-6%	6%
≥10<20	14,4	8,7	62,6	0,067	0,072640921	0,006	0,006009295	9%	9%
≥10<20	13,1	9,2	48,7	0,067	0,073496517	0,006	0,006124691	9%	9%
≥10<20	14,3	7,8	63,0	0,071	0,057166846	-0,014	0,0141387	-20%	20%
≥10<20	19,3	10,8	209,7	0,142	0,143715846	0,002	0,001523153	1%	1%
≥10<20	15,3	8,5	43,9	0,076	0,073910979	-0,003	0,002504735	-3%	3%
≥10<20	14,2	8,5	51,1	0,065	0,068367377	0,003	0,003009394	5%	5%
≥10<20	10,9	6,7	22,4	0,032	0,030014968	-0,002	0,001990136	-6%	6%
≥10<20	11,1	5,9	27,0	0,029	0,01977724	-0,010	0,009601956	-33%	33%
≥10<20	10,4	7,7	26,9	0,037	0,039935782	0,003	0,00303742	8%	8%
≥10<20	17,1	11,6	94,5	0,111	0,144532041	0,034	0,033538405	30%	30%
≥10<20	18,0	11,9	153,1	0,138	0,158642581	0,020	0,020415502	15%	15%
≥10<20	15,6	10,4	61,9	0,095	0,108762549	0,014	0,013908516	15%	15%
≥10<20	10,2	7,8	17,8	0,029	0,040869839	0,012	0,012055435	42%	42%
≥10<20	11,7	11,2	35,4			0,000			
≥10<20	15,8	11,2	76,4			0,000			
≥10<20	18,5	13,7	113,2			0,000			
≥10<20	19,44873405	12,715	139,3527	0,17378182	0,189205227	0,015	0,015423407	9%	9%
≥10<20	15,82000134	10,643	72,36052	0,109235155	0,115698869	0,006	0,006463714	6%	6%
≥10<20	13,68732511	14,25	86,86	0,130813546	0,157643473	0,027	0,026829927	21%	21%
≥20<30	21,0	9,9	217,0	0,130	0,135451476	0,005	0,00525639	4%	4%
≥20<30	22,2	11,9	277,4	0,190	0,193589224	0,003	0,003411453	2%	2%
≥20<30	22,9	10,6	281,7	0,217	0,16739805	-0,049	0,049147042	-23%	23%
≥20<30	23,6	14,1	287,1			0,000			
≥20<30	24,12788937	13,739	294,0556	0,266167848	0,263522366	-0,003	0,002645482	-1%	1%
≥20<30	23,23662169	13,516	188,8481	0,283430893	0,247748588	-0,036	0,035682305	-13%	13%
≥20<30	21,77239621	12,564	145,8981	0,156630972	0,207978967	0,051	0,051347996	33%	33%
≥20<30	20,21267777	12,15	159,02	0,20130999	0,183326778	-0,018	0,017983212	-9%	9%
≥20<30	21,64507226	10,41	190,74	0,064572227	0,152422204	0,088	0,087849977	136%	136%
≥20<30	24,19155135	12,47	275,69	0,272072864	0,228437347	-0,044	0,043635517	-16%	16%
≥20<30	27,37465021	13,54	474,20	0,338109376	0,292633935	-0,045	0,045475441	-13%	13%

Clase DAP	DAP	H	PST	VFCC	Modelo 8	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	8,6	6,6	14,9	0,021	0,01972743	-0,002	0,00155451	-7%	7%
<10	7,0	7,2	10,4	0,015	0,01640576	0,002	0,00153383	10%	10%
<10	9,9	6,2	24,4	0,031	0,02177022	-0,009	0,009405	-30%	30%
<10	9,0	6,3	19,8	0,026	0,01947518	-0,006	0,00604791	-24%	24%
<10	2,0	2,8	1,5	0,002	0,00060999	-0,001	0,00114959	-65%	65%
<10	1,4	2,2	0,5	0,001	0,00024204	-0,001	0,00070069	-74%	74%
<10	3,8	3,5	2,3	0,003	0,00221555	-0,001	0,00108011	-33%	33%
<10	2,5	2,9	1,2	0,002	0,00088112	-0,001	0,00108867	-55%	55%
<10	3,4	4,0	2,2	0,003	0,00232719	-0,001	0,00093894	-29%	29%
<10	6,5	5,7	7,8	0,012	0,01030024	-0,002	0,0018627	-15%	15%
<10	6,0	5,1	7,5	0,010	0,00781093	-0,002	0,00233334	-23%	23%
<10	3,2	4,0	1,9	0,003	0,00207913	-0,001	0,00053062	-20%	20%
<10	2,8	3,9	1,5	0,002	0,00168024	-0,001	0,00062622	-27%	27%
<10	4,2	4,8	2,5	0,004	0,00408272	0,000	0,00024403	-6%	6%
<10	2,8	4,3	1,6	0,003	0,00188841	-0,001	0,00079216	-30%	30%
<10	3,7	4,0	2,4	0,004	0,00258695	-0,001	0,00107144	-29%	29%
<10	2,1	3,1	0,8	0,002	0,00073988	-0,001	0,00081945	-53%	53%
<10	2,2	3,8	1,2	0,002	0,00108996	-0,001	0,00123881	-53%	53%
<10	7,0	5,1	9,0	0,014	0,00975323	-0,004	0,00390718	-29%	29%
<10	6,2	5,5	6,3	0,011	0,00902469	-0,002	0,00202291	-18%	18%
<10	5,4	4,8	5,2	0,009	0,00599629	-0,003	0,00265357	-31%	31%
<10	6,0	4,4	5,4	0,009	0,00612394	-0,003	0,00272525	-31%	31%
<10	9,0	6,1	13,9	0,027	0,01852999	-0,009	0,00852639	-32%	32%
<10	9,0	5,9	14,9	0,030	0,01760146	-0,012	0,01235044	-41%	41%
<10	8,0	6,4	13,5	0,019	0,01676472	-0,002	0,00201612	-11%	11%
<10	8,5	5,8	10,9	0,017	0,01575421	-0,002	0,00156362	-9%	9%
<10	4,9	5,8	3,4			0,000			
≥10<20	12,7	9,3	48,4	0,059	0,05920663	0,000	0,00034127	1%	1%
≥10<20	11,1	7,2	29,9	0,039	0,03252813	-0,007	0,00651048	-17%	17%
≥10<20	14,4	8,7	62,6	0,067	0,06410701	-0,003	0,00252462	-4%	4%
≥10<20	13,1	9,2	48,7	0,067	0,06049318	-0,007	0,00687864	-10%	10%
≥10<20	14,3	7,8	63,0	0,071	0,05364077	-0,018	0,01766478	-25%	25%
≥10<20	19,3	10,8	209,7	0,142	0,1373853	-0,005	0,00480739	-3%	3%
≥10<20	15,3	8,5	43,9	0,076	0,0679279	-0,008	0,00848781	-11%	11%
≥10<20	14,2	8,5	51,1	0,065	0,06063853	-0,005	0,00471946	-7%	7%
≥10<20	10,9	6,7	22,4	0,032	0,02874939	-0,003	0,00325571	-10%	10%
≥10<20	11,1	5,9	27,0	0,029	0,02392743	-0,005	0,00545176	-19%	19%
≥10<20	10,4	7,7	26,9	0,037	0,03272308	-0,004	0,00417528	-11%	11%
≥10<20	17,1	11,6	94,5	0,111	0,12931027	0,018	0,01831664	17%	17%
≥10<20	18,0	11,9	153,1	0,138	0,14527913	0,007	0,00705205	5%	5%
≥10<20	15,6	10,4	61,9	0,095	0,09444188	0,000	0,00041215	0%	0%
≥10<20	10,2	7,8	17,8	0,029	0,03265929	0,004	0,00384489	13%	13%
≥10<20	11,7	11,2	35,4			0,000			
≥10<20	15,8	11,2	76,4			0,000			
≥10<20	18,5	13,7	113,2			0,000			
≥10<20	19,448734	12,715	139,352703	0,17378182	0,17971752	0,006	0,0059357	3%	3%
≥10<20	15,8200013	10,643	72,3605186	0,10923516	0,10065917	-0,009	0,00857599	-8%	8%
≥10<20	13,6873251	14,25	86,86	0,13081355	0,12744825	-0,003	0,0033653	-3%	3%
≥20<30	21,0	9,9	217,0	0,130	0,13693907	0,007	0,00674398	5%	5%
≥20<30	22,2	11,9	277,4	0,190	0,19604942	0,006	0,00587165	3%	3%
≥20<30	22,9	10,6	281,7	0,217	0,17384619	-0,043	0,0426989	-20%	20%
≥20<30	23,6	14,1	287,1			0,000			
≥20<30	24,1278894	13,739	294,055604	0,26616785	0,27854832	0,012	0,01238048	5%	5%
≥20<30	23,2366217	13,516	188,848123	0,28343089	0,25690447	-0,027	0,02652643	-9%	9%
≥20<30	21,7723962	12,564	145,898134	0,15663097	0,20847838	0,052	0,05184741	33%	33%
≥20<30	20,2126778	12,15	159,02	0,20130999	0,17737362	-0,024	0,02393637	-12%	12%
≥20<30	21,6450723	10,41	190,74	0,06457223	0,15464613	0,090	0,0900739	139%	139%
≥20<30	24,1915513	12,47	275,69	0,27207286	0,2408169	-0,031	0,03125597	-11%	11%
≥20<30	27,3746502	13,54	474,20	0,33810938	0,32824467	-0,010	0,0098647	-3%	3%

Clase DAP	DAP	H	PST	VFCC	Modelo 10	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	8,6	6,6	14,9	0,021	0,022218365	0,001	0,000936426	4%	4%
<10	7,0	7,2	10,4	0,015	0,013790428	-0,001	0,001081501	-7%	7%
<10	9,9	6,2	24,4	0,031	0,030650737	-0,001	0,000524482	-2%	2%
<10	9,0	6,3	19,8	0,026	0,024737547	-0,001	0,000785538	-3%	3%
<10	2,0	2,8	1,5	0,002	0,000744893	-0,001	0,001014685	-58%	58%
<10	1,4	2,2	0,5	0,001	0,000324596	-0,001	0,000618141	-66%	66%
<10	3,8	3,5	2,3	0,003	0,00336137	0,000	6,57068E-05	2%	2%
<10	2,5	2,9	1,2	0,002	0,001252527	-0,001	0,000717264	-36%	36%
<10	3,4	4,0	2,2	0,003	0,002563215	-0,001	0,000702911	-22%	22%
<10	6,5	5,7	7,8	0,012	0,011566646	-0,001	0,000596296	-5%	5%
<10	6,0	5,1	7,5	0,010	0,00980165	0,000	0,00034262	-3%	3%
<10	3,2	4,0	1,9	0,003	0,002225706	0,000	0,000384047	-15%	15%
<10	2,8	3,9	1,5	0,002	0,001630837	-0,001	0,000675626	-29%	29%
<10	4,2	4,8	2,5	0,004	0,004192842	0,000	0,000133913	-3%	3%
<10	2,8	4,3	1,6	0,003	0,001630837	-0,001	0,001049727	-39%	39%
<10	3,7	4,0	2,4	0,004	0,003121106	-0,001	0,000537282	-15%	15%
<10	2,1	3,1	0,8	0,002	0,000834529	-0,001	0,0007248	-46%	46%
<10	2,2	3,8	1,2	0,002	0,000930022	-0,001	0,001398755	-60%	60%
<10	7,0	5,1	9,0	0,014	0,013644885	0,000	1,55275E-05	0%	0%
<10	6,2	5,5	6,3	0,011	0,010288956	-0,001	0,000758642	-7%	7%
<10	5,4	4,8	5,2	0,009	0,007564892	-0,001	0,001084966	-13%	13%
<10	6,0	4,4	5,4	0,009	0,009563044	0,001	0,000713857	8%	8%
<10	9,0	6,1	13,9	0,027	0,024737547	-0,002	0,002318839	-9%	9%
<10	9,0	5,9	14,9	0,030	0,024737547	-0,005	0,005214356	-17%	17%
<10	8,0	6,4	13,5	0,019	0,018803029	0,000	2,21955E-05	0%	0%
<10	8,5	5,8	10,9	0,017	0,021654349	0,004	0,004336516	25%	25%
<10	4,9	5,8	3,4		0,006003721	0,006			
≥10<20	12,7	9,3	48,4	0,059	0,055493935	-0,003	0,00337143	-6%	6%
≥10<20	11,1	7,2	29,9	0,039	0,040122896	0,001	0,00108429	3%	3%
≥10<20	14,4	8,7	62,6	0,067	0,07376657	0,007	0,007134945	11%	11%
≥10<20	13,1	9,2	48,7	0,067	0,058778739	-0,009	0,008593086	-13%	13%
≥10<20	14,3	7,8	63,0	0,071	0,072631366	0,001	0,00132582	2%	2%
≥10<20	19,3	10,8	209,7	0,142	0,14658012	0,004	0,004387427	3%	3%
≥10<20	15,3	8,5	43,9	0,076	0,085261938	0,009	0,008846223	12%	12%
≥10<20	14,2	8,5	51,1	0,065	0,071506197	0,006	0,006148213	9%	9%
≥10<20	10,9	6,7	22,4	0,032	0,039057043	0,007	0,007051939	22%	22%
≥10<20	11,1	5,9	27,0	0,029	0,040122896	0,011	0,0107437	37%	37%
≥10<20	10,4	7,7	26,9	0,037	0,034956433	-0,002	0,001941928	-5%	5%
≥10<20	17,1	11,6	94,5	0,111	0,110292054	-0,001	0,000701583	-1%	1%
≥10<20	18,0	11,9	153,1	0,138	0,124286394	-0,014	0,013940685	-10%	10%
≥10<20	15,6	10,4	61,9	0,095	0,089061027	-0,006	0,005793006	-6%	6%
≥10<20	10,2	7,8	17,8	0,029	0,033243608	0,004	0,004429204	15%	15%
≥10<20	11,7	11,2	35,4		0,045574154	0,046			
≥10<20	15,8	11,2	76,4		0,091742861	0,092			
≥10<20	18,5	13,7	113,2		0,132475516	0,132			
≥10<20	19,44873405	12,715	139,3527	0,17378182	0,148839529	-0,025	0,024942291	-14%	14%
≥10<20	15,82000134	10,643	72,36052	0,109235155	0,092013561	-0,017	0,017221594	-16%	16%
≥10<20	13,68732511	14,25	86,86	0,130813546	0,065673855	-0,065	0,065139691	-50%	50%
≥20<30	21,0	9,9	217,0	0,130	0,178132263	0,048	0,047937177	37%	37%
≥20<30	22,2	11,9	277,4	0,190	0,202553779	0,012	0,012376009	7%	7%
≥20<30	22,9	10,6	281,7	0,217	0,217740734	0,001	0,001195642	1%	1%
≥20<30	23,6	14,1	287,1		0,233557337	0,234			
≥20<30	24,12788937	13,739	294,0556	0,266167848	0,245905345	-0,020	0,020262504	-8%	8%
≥20<30	23,23662169	13,516	188,8481	0,283430893	0,225267771	-0,058	0,058163123	-21%	21%
≥20<30	21,77239621	12,564	145,8981	0,156630972	0,193583695	0,037	0,036952724	24%	24%
≥20<30	20,21267777	12,15	159,02	0,20130999	0,162812049	-0,038	0,038497941	-19%	19%
≥20<30	21,64507226	10,41	190,74	0,064572227	0,190957466	0,126	0,126385239	196%	196%
≥20<30	24,19155135	12,47	275,69	0,272072864	0,247419043	-0,025	0,024653821	-9%	9%
≥20<30	27,37465021	13,54	474,20	0,338109376	0,329958615	-0,008	0,008150761	-2%	2%

3. Tablas alométricas de *Handroanthus* sp.

Clase DAP	DAP	H	PST	Modelo 4	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	6,5	6,6	13,24455128	-21,16792354	-34,41247482	34,41247482	-260%	260%
<10	1,9	2,6	1,2	-0,292397923	-1,442532745	1,442532745	-125%	125%
<10	4,2	5,6	4,1	-6,29973355	-10,38098355	10,38098355	-254%	254%
<10	4,8	5,6	5,3	-8,443590417	-13,69885016	13,69885016	-261%	261%
<10	4,8	4,3	5,7	-4,955251352	-10,6875951	10,6875951	-186%	186%
<10	3,7	4,1	2,3	-2,552985967	-4,902538881	4,902538881	-209%	209%
<10	1,9	3,0	0,8	-0,353030302	-1,19943857	1,19943857	-142%	142%
<10	5,4	5,6	7,1	-10,51259585	-17,56365685	17,56365685	-249%	249%
<10	2,7	3,8	1,5	-1,215819132	-2,764918033	2,764918033	-178%	178%
<10	7,8	5,8	11,9	-23,47933373	-35,37933373	35,37933373	-297%	297%
<10	8,4	5,5	10,5	-23,94244122	-34,401721	34,401721	-329%	329%
<10	2,5	3,4	2,4	-0,860666692	-3,292497293	3,292497293	-135%	135%
<10	7,2	6,0	14,3	-21,83485273	-36,09954564	36,09954564	-253%	253%
<10	5,6	4,6	6,6	-7,625052904	-14,19173895	14,19173895	-216%	216%
<10	2,5	3,4	3,3	-0,84703958	-4,159421011	4,159421011	-126%	126%
<10	2,1	2,9	1,5	-0,414891301	-1,885213283	1,885213283	-128%	128%
<10	8,5	6,1	17,1	-30,61814725	-47,73879429	47,73879429	-279%	279%
<10	9,9	5,6	13,9	-34,49636086	-48,36767235	48,36767235	-349%	349%
<10	5,3	5,1	10,7	-8,317096468	-18,98330994	18,98330994	-178%	178%
<10	9,7	5,4	21,8	-31,79111173	-53,62832198	53,62832198	-246%	246%
<10	7,2	4,3	8,8	-11,10331227	-19,8728186	19,8728186	-227%	227%
<10	9,0	6,3	18,9	-37,09431974	-56,03355998	56,03355998	-296%	296%
<10	6,3	4,4	6,7	-8,717814959	-15,45168288	15,45168288	-229%	229%
<10	2,864789	3,512	1,269230769	-1,164281406	-2,433512175	2,433512175	-192%	192%
<10	6,3025357	7,382	7,607305936	-24,89673465	-32,50404059	32,50404059	-427%	427%
<10	9,9949304	8,52	31,85	-83,40698337	-115,2553546	115,2553546	-362%	362%
≥10<20	16,8	11,8	98,89877301	-452,0081358	-550,9069088	550,9069088	-557%	557%
≥10<20	17,8	16,8	111,0964162	-1028,5425	-1139,638917	1139,638917	-1026%	1026%
≥10<20	11,9	9,4	61,560663	-143,9173998	-205,4780628	205,4780628	-334%	334%
≥10<20	15	8,7	81,79740289	-195,8775653	-277,6749681	277,6749681	-339%	339%
≥10<20	13,7	6,9	36,1	-101,1071765	-137,1840388	137,1840388	-380%	380%
≥10<20	10,9	8,9	40,9	-109,0892302	-149,9646889	149,9646889	-367%	367%
≥10<20	10,5	6,7	36,6	-56,96936957	-93,61241875	93,61241875	-255%	255%
≥10<20	10,9	7,3	41,0	-72,06562901	-113,0308434	113,0308434	-276%	276%
≥10<20	18,3	10,8	160,3	-446,1955502	-606,4835492	606,4835492	-378%	378%
≥10<20	15,0	8,1	71,5	-170,2111086	-241,6736121	241,6736121	-338%	338%
≥10<20	12,5	7,7	38,9	-105,1735589	-144,123511	144,123511	-370%	370%
≥10<20	11,4	8,0	45,7	-95,05617501	-140,7977791	140,7977791	-308%	308%
≥10<20	13,0	7,4	55,1	-107,6188066	-162,759439	162,759439	-295%	295%
≥10<20	17,2	10,2	149,0	-353,5507734	-502,509441	502,509441	-337%	337%
≥10<20	14,1	8,0	89,0	-147,8371148	-236,869673	236,869673	-266%	266%
≥10<20	15,9	9,1	136,4	-239,6726684	-376,0817729	376,0817729	-276%	276%
≥10<20	14,2	10,1	90,1	-237,5317794	-327,6244246	327,6244246	-364%	364%
≥10<20	12,573241	9,494	57,89108696	-163,8915545	-221,7826414	221,7826414	-383%	383%
≥10<20	12,605071	8,7	48,94	-138,3224923	-187,2632081	187,2632081	-383%	383%
≥10<20	13,369015	11,37	55,17	-265,7562204	-320,9266869	320,9266869	-582%	582%
≥10<20	15,183382	10,88	86,22	-313,8762658	-400,0993122	400,0993122	-464%	464%
≥10<20	16,233804	10,37	59,35	-325,9581118	-385,3084975	385,3084975	-649%	649%
≥20<30	23,9	11,0	217,4	-798,9591999	-1016,32536	1016,32536	-468%	468%
≥20<30	21,040283	12,13	172,7202288	-749,183923	-921,9041517	921,9041517	-534%	534%
≥20<30	23,268453	12,885	232,9130683	-1033,873796	-1266,786864	1266,786864	-544%	544%

Clase DAP	DAP	H	PST	Modelo 8	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	6,5	6,6	13,24455128	11,979378	-1,26517329	1,26517329	-10%	10%
<10	1,9	2,6	1,2	0,69712799	-0,45300683	0,45300683	-39%	39%
<10	4,2	5,6	4,1	4,41328306	0,33203306	0,33203306	8%	8%
<10	4,8	5,6	5,3	6,06718697	0,81192723	0,81192723	15%	15%
<10	4,8	4,3	5,7	5,91870519	0,18636144	0,18636144	3%	3%
<10	3,7	4,1	2,3	3,14211819	0,79256527	0,79256527	34%	34%
<10	1,9	3,0	0,8	0,67819481	-0,16821346	0,16821346	-20%	20%
<10	5,4	5,6	7,1	7,70624029	0,65517929	0,65517929	9%	9%
<10	2,7	3,8	1,5	1,58032913	0,03123023	0,03123023	2%	2%
<10	7,8	5,8	11,9	17,9957309	6,09573087	6,09573087	51%	51%
<10	8,4	5,5	10,5	20,8081717	10,3488919	10,3488919	99%	99%
<10	2,5	3,4	2,4	1,32775512	-1,10407548	1,10407548	-45%	45%
<10	7,2	6,0	14,3	15,0770674	0,8123745	0,8123745	6%	6%
<10	5,6	4,6	6,6	8,38949142	1,82280537	1,82280537	28%	28%
<10	2,5	3,4	3,3	1,36330451	-1,94907692	1,94907692	-59%	59%
<10	2,1	2,9	1,5	0,86973561	-0,60058637	0,60058637	-41%	41%
<10	8,5	6,1	17,1	21,7510605	4,63041342	4,63041342	27%	27%
<10	9,9	5,6	13,9	30,1862119	16,3149004	16,3149004	118%	118%
<10	5,3	5,1	10,7	7,23848976	-3,42772371	3,42772371	-32%	32%
<10	9,7	5,4	21,8	28,9796315	7,14242122	7,14242122	33%	33%
<10	7,2	4,3	8,8	14,6104246	5,84091824	5,84091824	67%	67%
<10	9,0	6,3	18,9	24,8290964	5,88985619	5,88985619	31%	31%
<10	6,3	4,4	6,7	10,7451509	4,01128294	4,01128294	60%	60%
<10	2,86478898	3,512	1,269230769	1,78434796	0,51511719	0,51511719	41%	41%
<10	6,30253575	7,382	7,607305936	11,2921617	3,68485579	3,68485579	48%	48%
<10	9,99493043	8,52	31,85	32,3339139	0,48554269	0,48554269	2%	2%
≥10<20	16,8	11,8	98,89877301	107,352057	8,45328381	8,45328381	9%	9%
≥10<20	17,8	16,8	111,0964162	126,368105	15,2716889	15,2716889	14%	14%
≥10<20	11,9	9,4	61,560663	48,3383172	-13,2223458	13,2223458	-21%	21%
≥10<20	15	8,7	81,79740289	80,8426665	-0,95473638	0,95473638	-1%	1%
≥10<20	13,7	6,9	36,1	64,3279113	28,251049	28,251049	78%	78%
≥10<20	10,9	8,9	40,9	39,6210651	-1,25439357	1,25439357	-3%	3%
≥10<20	10,5	6,7	36,6	35,3649139	-1,27813527	1,27813527	-3%	3%
≥10<20	10,9	7,3	41,0	38,8647098	-2,10050457	2,10050457	-5%	5%
≥10<20	18,3	10,8	160,3	128,608222	-31,679777	31,679777	-20%	20%
≥10<20	15,0	8,1	71,5	80,3165198	8,85401631	8,85401631	12%	12%
≥10<20	12,5	7,7	38,9	52,9776597	14,0277076	14,0277076	36%	36%
≥10<20	11,4	8,0	45,7	42,9205546	-2,82104953	2,82104953	-6%	6%
≥10<20	13,0	7,4	55,1	57,9029879	2,76235553	2,76235553	5%	5%
≥10<20	17,2	10,2	149,0	111,507457	-37,4512105	37,4512105	-25%	25%
≥10<20	14,1	8,0	89,0	69,8239004	-19,2086578	19,2086578	-22%	22%
≥10<20	15,9	9,1	136,4	92,7419525	-43,6671519	43,6671519	-32%	32%
≥10<20	14,2	10,1	90,1	72,779396	-17,3132492	17,3132492	-19%	19%
≥10<20	12,5732405	9,494	57,89108696	54,7681656	-3,12292137	3,12292137	-5%	5%
≥10<20	12,6050715	8,7	48,94	54,6354952	5,69477942	5,69477942	12%	12%
≥10<20	13,3690152	11,37	55,17	63,9503804	8,77991388	8,77991388	16%	16%
≥10<20	15,1833816	10,88	86,22	84,8314326	-1,3916137	1,3916137	-2%	2%
≥10<20	16,2338042	10,37	59,35	98,1876234	38,8372377	38,8372377	65%	65%
≥20<30	23,9	11,0	217,4	235,426456	18,0602961	18,0602961	8%	8%
≥20<30	21,0402835	12,13	172,7202288	178,684453	5,96422384	5,96422384	3%	3%
≥20<30	23,2684527	12,885	232,9130683	225,420953	-7,49211485	7,49211485	-3%	3%

Clase DAP	DAP	H	PST	Modelo 9	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	6,5	6,6	13,24455128	9,840025207	-3,404526075	3,404526075	-26%	26%
<10	1,9	2,6	1,2	-7,271095425	-8,421230248	8,421230248	-732%	732%
<10	4,2	5,6	4,1	-0,814312195	-4,895562195	4,895562195	-120%	120%
<10	4,8	5,6	5,3	1,71780146	-3,537458281	3,537458281	-67%	67%
<10	4,8	4,3	5,7	1,71780146	-4,01454229	4,01454229	-70%	70%
<10	3,7	4,1	2,3	-2,714132728	-5,063685642	5,063685642	-216%	216%
<10	1,9	3,0	0,8	-7,331471296	-8,177879564	8,177879564	-966%	966%
<10	5,4	5,6	7,1	4,122574138	-2,928486858	2,928486858	-42%	42%
<10	2,7	3,8	1,5	-5,500793346	-7,049892248	7,049892248	-455%	455%
<10	7,8	5,8	11,9	17,9200609	6,020060905	6,020060905	51%	51%
<10	8,4	5,5	10,5	21,60768498	11,1484052	11,1484052	107%	107%
<10	2,5	3,4	2,4	-5,971424625	-8,403255226	8,403255226	-346%	346%
<10	7,2	6,0	14,3	14,07315138	-0,191541534	0,191541534	-1%	1%
<10	5,6	4,6	6,6	5,33451043	-1,232175617	1,232175617	-19%	19%
<10	2,5	3,4	3,3	-5,894993042	-9,207374473	9,207374473	-278%	278%
<10	2,1	2,9	1,5	-6,893723223	-8,364045205	8,364045205	-569%	569%
<10	8,5	6,1	17,1	22,51710735	5,396460309	5,396460309	32%	32%
<10	9,9	5,6	13,9	33,0102705	19,13895902	19,13895902	138%	138%
<10	5,3	5,1	10,7	3,535872847	-7,13034062	7,13034062	-67%	67%
<10	9,7	5,4	21,8	31,64460649	9,807396249	9,807396249	45%	45%
<10	7,2	4,3	8,8	14,07315138	5,303645042	5,303645042	60%	60%
<10	9,0	6,3	18,9	26,18157641	7,242336173	7,242336173	38%	38%
<10	6,3	4,4	6,7	8,746626872	2,012758947	2,012758947	30%	30%
<10	2,864789	3,512	1,269230769	-5,08652401	-6,35575478	6,35575478	-501%	501%
<10	6,3025357	7,382	7,607305936	8,760291412	1,152985476	1,152985476	15%	15%
<10	9,9949304	8,52	31,85	34,06258745	2,214216218	2,214216218	7%	7%
≥10<20	16,8	11,8	98,89877301	108,9946155	10,09584251	10,09584251	10%	10%
≥10<20	17,8	16,8	111,0964162	123,0978694	12,00145322	12,00145322	11%	11%
≥10<20	11,9	9,4	61,560663	51,34162288	-10,21904013	10,21904013	-17%	17%
≥10<20	15	8,7	81,79740289	85,60539896	3,807996066	3,807996066	5%	5%
≥10<20	13,7	6,9	36,1	70,16716658	34,09030428	34,09030428	94%	94%
≥10<20	10,9	8,9	40,9	42,07601819	1,200559543	1,200559543	3%	3%
≥10<20	10,5	6,7	36,6	38,40030091	1,757251731	1,757251731	5%	5%
≥10<20	10,9	7,3	41,0	42,07601819	1,110803835	1,110803835	3%	3%
≥10<20	18,3	10,8	160,3	130,0147907	-30,27320833	30,27320833	-19%	19%
≥10<20	15,0	8,1	71,5	85,60539896	14,14289546	14,14289546	20%	20%
≥10<20	12,5	7,7	38,9	57,37908325	18,42913115	18,42913115	47%	47%
≥10<20	11,4	8,0	45,7	46,18620943	0,444605299	0,444605299	1%	1%
≥10<20	13,0	7,4	55,1	62,83021413	7,689581719	7,689581719	14%	14%
≥10<20	17,2	10,2	149,0	114,3828926	-34,57577504	34,57577504	-23%	23%
≥10<20	14,1	8,0	89,0	74,88650514	-14,14605304	14,14605304	-16%	16%
≥10<20	15,9	9,1	136,4	97,1805469	-39,22855758	39,22855758	-29%	29%
≥10<20	14,2	10,1	90,1	76,36590403	-13,72674111	13,72674111	-15%	15%
≥10<20	12,573241	9,494	57,89108696	58,13559497	0,244508014	0,244508014	0%	0%
≥10<20	12,605071	8,7	48,94	58,4657068	9,524991013	9,524991013	19%	19%
≥10<20	13,369015	11,37	55,17	66,62922649	11,45875997	11,45875997	21%	21%
≥10<20	15,183382	10,88	86,22	87,87081632	1,647769972	1,647769972	2%	2%
≥10<20	16,233804	10,37	59,35	101,3607155	42,01032981	42,01032981	71%	71%
≥20<30	23,9	11,0	217,4	225,7683294	8,402169322	8,402169322	4%	4%
≥20<30	21,040283	12,13	172,7202288	174,2395213	1,519292558	1,519292558	1%	1%
≥20<30	23,268453	12,885	232,9130683	214,2339449	-18,67912339	18,67912339	-8%	8%

Clase DAP	DAP	H	PST	Modelo 10	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	6,5	6,6	13,24455128	11,8803239	-1,36422742	1,36422742	-10%	10%
<10	1,9	2,6	1,2	0,70620294	-0,44393188	0,44393188	-39%	39%
<10	4,2	5,6	4,1	4,34622155	0,26497155	0,26497155	6%	6%
<10	4,8	5,6	5,3	6,01617109	0,76091135	0,76091135	14%	14%
<10	4,8	4,3	5,7	6,01617109	0,28382734	0,28382734	5%	5%
<10	3,7	4,1	2,3	3,1631173	0,81356438	0,81356438	35%	35%
<10	1,9	3,0	0,8	0,67937092	-0,16703735	0,16703735	-20%	20%
<10	5,4	5,6	7,1	7,68131995	0,63025895	0,63025895	9%	9%
<10	2,7	3,8	1,5	1,57600098	0,02690207	0,02690207	2%	2%
<10	7,8	5,8	11,9	18,2479416	6,34794156	6,34794156	53%	53%
<10	8,4	5,5	10,5	21,2861844	10,8269046	10,8269046	104%	104%
<10	2,5	3,4	2,4	1,33133015	-1,10050045	1,10050045	-45%	45%
<10	7,2	6,0	14,3	15,1620685	0,89737555	0,89737555	6%	6%
<10	5,6	4,6	6,6	8,54534104	1,97865499	1,97865499	30%	30%
<10	2,5	3,4	3,3	1,37049077	-1,94189066	1,94189066	-59%	59%
<10	2,1	2,9	1,5	0,87886982	-0,59145216	0,59145216	-40%	40%
<10	8,5	6,1	17,1	22,0464634	4,92581634	4,92581634	29%	29%
<10	9,9	5,6	13,9	31,0933321	17,2220206	17,2220206	124%	124%
<10	5,3	5,1	10,7	7,26876435	-3,39744912	3,39744912	-32%	32%
<10	9,7	5,4	21,8	29,8895984	8,0523882	8,0523882	37%	37%
<10	7,2	4,3	8,8	15,1620685	6,39256212	6,39256212	73%	73%
<10	9,0	6,3	18,9	25,1506898	6,21144961	6,21144961	33%	33%
<10	6,3	4,4	6,7	11,054701	4,32083306	4,32083306	64%	64%
<10	2,86478898	3,512	1,269230769	1,79790795	0,52867718	0,52867718	42%	42%
<10	6,30253575	7,382	7,607305936	11,0649585	3,45765254	3,45765254	45%	45%
<10	9,99493043	8,52	31,85	32,025782	0,17741074	0,17741074	1%	1%
≥10<20	16,8	11,8	98,89877301	105,993226	7,09445341	7,09445341	7%	7%
≥10<20	17,8	16,8	111,0964162	121,101869	10,0054533	10,0054533	9%	9%
≥10<20	11,9	9,4	61,560663	47,8762967	-13,6843663	13,6843663	-22%	22%
≥10<20	15	8,7	81,79740289	81,6291403	-0,16826258	0,16826258	0%	0%
≥10<20	13,7	6,9	36,1	66,096893	30,0200307	30,0200307	83%	83%
≥10<20	10,9	8,9	40,9	39,2571194	-1,61833923	1,61833923	-4%	4%
≥10<20	10,5	6,7	36,6	35,9124562	-0,73059297	0,73059297	-2%	2%
≥10<20	10,9	7,3	41,0	39,2571194	-1,70809494	1,70809494	-4%	4%
≥10<20	18,3	10,8	160,3	128,614763	-31,6732363	31,6732363	-20%	20%
≥10<20	15,0	8,1	71,5	81,6291403	10,1666368	10,1666368	14%	14%
≥10<20	12,5	7,7	38,9	53,623607	14,6736549	14,6736549	38%	38%
≥10<20	11,4	8,0	45,7	43,0487503	-2,69285387	2,69285387	-6%	6%
≥10<20	13,0	7,4	55,1	58,893173	3,75254059	3,75254059	7%	7%
≥10<20	17,2	10,2	149,0	111,731189	-37,2274787	37,2274787	-25%	25%
≥10<20	14,1	8,0	89,0	70,7934362	-18,239122	18,239122	-20%	20%
≥10<20	15,9	9,1	136,4	93,5712894	-42,837815	42,837815	-31%	31%
≥10<20	14,2	10,1	90,1	72,2753299	-17,8173153	17,8173153	-20%	20%
≥10<20	12,5732405	9,494	57,89108696	54,3504992	-3,54058778	3,54058778	-6%	6%
≥10<20	12,6050715	8,7	48,94	54,6681413	5,72742553	5,72742553	12%	12%
≥10<20	13,3690152	11,37	55,17	62,6078675	7,43740099	7,43740099	13%	13%
≥10<20	15,1833816	10,88	86,22	83,9474883	-2,27555805	2,27555805	-3%	3%
≥10<20	16,2338042	10,37	59,35	97,9407555	38,5903698	38,5903698	65%	65%
≥20<30	23,9	11,0	217,4	238,221274	20,8551135	20,8551135	10%	10%
≥20<30	21,0402835	12,13	172,7202288	178,05125	5,33102099	5,33102099	3%	3%
≥20<30	23,2684527	12,885	232,9130683	224,541801	-8,37126739	8,37126739	-4%	4%

4. Tablas alométricas de *Peltophorum dubium*

Clase DAP	DAP	H	PST	Modelo 6	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	8,6	6,6	14,9	10,52774749	-4,3	4,331464438	-29%	29%
<10	7,0	7,2	10,4	-7,317738352	-17,7	17,66825072	-171%	171%
<10	9,9	6,2	24,4	25,07106704	0,7	0,708701091	3%	3%
<10	9,0	6,3	19,8	16,7054557	-3,1	3,094170047	-16%	16%
<10	2,0	2,8	1,5	7,228878604	5,7	5,691682658	370%	370%
<10	1,4	2,2	0,5	11,68070541	11,2	11,23043129	2494%	2494%
<10	3,8	3,5	2,3	8,468153189	6,2	6,20125204	274%	274%
<10	2,5	2,9	1,2	8,692968985	7,5	7,50340138	631%	631%
<10	3,4	4,0	2,2	0,65816363	-1,6	1,56996125	-70%	70%
<10	6,5	5,7	7,8	2,382770024	-5,4	5,417128322	-69%	69%
<10	6,0	5,1	7,5	5,06388545	-2,4	2,40111455	-32%	32%
<10	3,2	4,0	1,9	0,293616344	-1,6	1,604347625	-85%	85%
<10	2,8	3,9	1,5	-1,238315836	-2,7	2,718774342	-184%	184%
<10	4,2	4,8	2,5	-2,543346681	-5,0	5,00719401	-203%	203%
<10	2,8	4,3	1,6	-4,573596575	-6,2	6,221585081	-378%	378%
<10	3,7	4,0	2,4	2,715266704	0,3	0,330345405	14%	14%
<10	2,1	3,1	0,8	5,161442075	4,3	4,346515292	533%	533%
<10	2,2	3,8	1,2	-2,01043994	-3,2	3,216380534	-267%	267%
<10	7,0	5,1	9,0	10,85003535	1,9	1,877164229	21%	21%
<10	6,2	5,5	6,3	2,182594062	-4,1	4,126735055	-65%	65%
<10	5,4	4,8	5,2	4,191713057	-1,0	0,973734456	-19%	19%
<10	6,0	4,4	5,4	11,37575722	5,9	5,932901069	109%	109%
<10	9,0	6,1	13,9	18,25301159	4,3	4,306086994	31%	31%
<10	9,0	5,9	14,9	19,80056747	4,9	4,935532235	33%	33%
<10	8,0	6,4	13,5	7,519122596	-6,0	5,988250639	-44%	44%
<10	8,5	5,8	10,9	16,518797	5,6	5,62196797	52%	52%
<10	4,9	5,8	3,4	-9,145912453	-12,5	12,5469292	-369%	369%
≥10<20	12,7	9,3	48,4	39,31721133	-9,1	9,064248301	-19%	19%
≥10<20	11,1	7,2	29,9	30,28295888	0,4	0,39144518	1%	1%
≥10<20	14,4	8,7	62,6	64,52144565	1,9	1,926497918	3%	3%
≥10<20	13,1	9,2	48,7	44,07779639	-4,6	4,6478693	-10%	10%
≥10<20	14,3	7,8	63,0	65,54594997	2,6	2,575480677	4%	4%
≥10<20	19,3	10,8	209,7	152,4957641	-57,2	57,22543761	-27%	27%
≥10<20	15,3	8,5	43,9	78,25530679	34,3	34,31576667	78%	78%
≥10<20	14,2	8,5	51,1	62,36349239	11,3	11,27090583	22%	22%
≥10<20	10,9	6,7	22,4	31,89309477	9,4	9,445840937	42%	42%
≥10<20	11,1	5,9	27,0	38,10321916	11,1	11,08127424	41%	41%
≥10<20	10,4	7,7	26,9	20,75310182	-6,2	6,164526751	-23%	23%
≥10<20	17,1	11,6	94,5	108,7353974	14,3	14,27478777	15%	15%
≥10<20	18,0	11,9	153,1	128,1337549	-24,9	24,92975859	-16%	16%
≥10<20	15,6	10,4	61,9	80,63102925	18,7	18,70836525	30%	30%
≥10<20	10,2	7,8	17,8	17,40989813	-0,4	0,368494341	-2%	2%
≥10<20	11,7	11,2	35,4	15,22298511	-20,2	20,17402344	-57%	57%
≥10<20	15,8	11,2	76,4	83,44145517	7,0	6,997223841	9%	9%
≥10<20	18,5	13,7	113,2	144,4843046	31,3	31,30193159	28%	28%
≥10<20	19,44873405	12,715	139,3527027	164,1023849	24,7	24,74968215	18%	18%
≥10<20	15,82000134	10,643	72,36051864	84,22875591	11,9	11,86823728	16%	16%
≥10<20	13,68732511	14,25	86,86	36,1413525	-50,7	50,71563945	-58%	58%
≥20<30	21,0	9,9	217,0	183,240532	-33,8	33,76746465	-16%	16%
≥20<30	22,2	11,9	277,4	227,0347181	-50,4	50,37742274	-18%	18%
≥20<30	22,9	10,6	281,7	232,4338344	-49,3	49,30399621	-17%	17%
≥20<30	23,6	14,1	287,1	290,7134279	3,6	3,625914689	1%	1%
≥20<30	24,12788937	13,739	294,0556043	302,7750785	8,7	8,719474228	3%	3%
≥20<30	23,23662169	13,516	188,8481232	272,8300071	84,0	83,98188389	44%	44%
≥20<30	21,77239621	12,564	145,8981342	222,2214569	76,3	76,32332278	52%	52%
≥20<30	20,21267777	12,15	159,02	179,7353801	20,7	20,71261954	13%	13%
≥20<30	21,64507226	10,41	190,74	201,0521209	10,3	10,31473954	5%	5%
≥20<30	24,19155135	12,47	275,69	288,1652866	12,5	12,47603278	5%	5%
≥20<30	27,37465021	13,54	474,20	406,4203897	-67,8	67,7833661	-14%	14%

Clase DAP	DAP	H	PST	Modelo 8	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	8,6	6,6	14,9	11,8600509	-3,0	2,99916103	-20%	20%
<10	7,0	7,2	10,4	5,718953	-4,6	4,63155937	-45%	45%
<10	9,9	6,2	24,4	19,5412024	-4,8	4,8211635	-20%	20%
<10	9,0	6,3	19,8	14,1940896	-5,6	5,60553618	-28%	28%
<10	2,0	2,8	1,5	0,12161989	-1,4	1,41557606	-92%	92%
<10	1,4	2,2	0,5	0,04050236	-0,4	0,40977176	-91%	91%
<10	3,8	3,5	2,3	0,99734059	-1,3	1,26956056	-56%	56%
<10	2,5	2,9	1,2	0,25682728	-0,9	0,93274033	-78%	78%
<10	3,4	4,0	2,2	0,63076438	-1,6	1,5973605	-72%	72%
<10	6,5	5,7	7,8	4,89100417	-2,9	2,90889417	-37%	37%
<10	6,0	5,1	7,5	4,03249925	-3,4	3,43250075	-46%	46%
<10	3,2	4,0	1,9	0,51670485	-1,4	1,38125912	-73%	73%
<10	2,8	3,9	1,5	0,32969307	-1,2	1,15076543	-78%	78%
<10	4,2	4,8	2,5	1,20500914	-1,3	1,25883819	-51%	51%
<10	2,8	4,3	1,6	0,31896906	-1,3	1,32901944	-81%	81%
<10	3,7	4,0	2,4	0,84529288	-1,5	1,53962842	-65%	65%
<10	2,1	3,1	0,8	0,13871897	-0,7	0,67620782	-83%	83%
<10	2,2	3,8	1,2	0,14845895	-1,1	1,05748164	-88%	88%
<10	7,0	5,1	9,0	6,51190629	-2,5	2,46096483	-27%	27%
<10	6,2	5,5	6,3	4,19127405	-2,1	2,11805507	-34%	34%
<10	5,4	4,8	5,2	2,8426888	-2,3	2,32275871	-45%	45%
<10	6,0	4,4	5,4	4,14909041	-1,3	1,29376575	-24%	24%
<10	9,0	6,1	13,9	14,3954335	0,4	0,44850891	3%	3%
<10	9,0	5,9	14,9	14,6064911	-0,3	0,25872415	-2%	2%
<10	8,0	6,4	13,5	9,44740828	-4,1	4,05996496	-30%	30%
<10	8,5	5,8	10,9	12,1182645	1,2	1,22143549	11%	11%
<10	4,9	5,8	3,4	1,86464688	-1,5	1,53636987	-45%	45%
≥10<20	12,7	9,3	48,4	38,94114	-9,4	9,44031968	-20%	20%
≥10<20	11,1	7,2	29,9	27,1162318	-2,8	2,77528192	-9%	9%
≥10<20	14,4	8,7	62,6	60,7020242	-1,9	1,89292354	-3%	3%
≥10<20	13,1	9,2	48,7	42,5297375	-6,2	6,19592815	-13%	13%
≥10<20	14,3	7,8	63,0	62,2418228	-0,7	0,72864644	-1%	1%
≥10<20	19,3	10,8	209,7	150,722929	-59,0	58,9982729	-28%	28%
≥10<20	15,3	8,5	43,9	75,7102522	31,8	31,7707121	72%	72%
≥10<20	14,2	8,5	51,1	58,5994279	7,5	7,50684132	15%	15%
≥10<20	10,9	6,7	22,4	26,8690069	4,4	4,42175307	20%	20%
≥10<20	11,1	5,9	27,0	29,5792739	2,6	2,55732899	9%	9%
≥10<20	10,4	7,7	26,9	21,5968661	-5,3	5,32076249	-20%	20%
≥10<20	17,1	11,6	94,5	96,2036794	1,7	1,74306977	2%	2%
≥10<20	18,0	11,9	153,1	113,211683	-39,9	39,8518301	-26%	26%
≥10<20	15,6	10,4	61,9	74,0731278	12,2	12,1504638	20%	20%
≥10<20	10,2	7,8	17,8	19,9010001	2,1	2,12260767	12%	12%
≥10<20	11,7	11,2	35,4	26,9259725	-8,5	8,471036	-24%	24%
≥10<20	15,8	11,2	76,4	74,7297132	-1,7	1,71451817	-2%	2%
≥10<20	18,5	13,7	113,2	116,974586	3,8	3,79221278	3%	3%
≥10<20	19,448734	12,715	139,3527027	143,231818	3,9	3,87911573	3%	3%
≥10<20	15,8200013	10,643	72,36051864	76,7419475	4,4	4,38142883	6%	6%
≥10<20	13,6873251	14,25	86,86	41,3055457	-45,6	45,5514463	-52%	52%
≥20<30	21,0	9,9	217,0	207,64812	-9,4	9,35987703	-4%	4%
≥20<30	22,2	11,9	277,4	231,550124	-45,9	45,8620167	-17%	17%
≥20<30	22,9	10,6	281,7	269,699245	-12,0	12,0385859	-4%	4%
≥20<30	23,6	14,1	287,1	264,194847	-22,9	22,8926662	-8%	8%
≥20<30	24,1278894	13,739	294,0556043	288,062409	-6,0	5,99319479	-2%	2%
≥20<30	23,2366217	13,516	188,8481232	255,297805	66,4	66,4496819	35%	35%
≥20<30	21,7723962	12,564	145,8981342	211,276003	65,4	65,3778692	45%	45%
≥20<30	20,2126778	12,15	159,02	166,537798	7,5	7,51503759	5%	5%
≥20<30	21,6450723	10,41	190,74	224,831011	34,1	34,0936301	18%	18%
≥20<30	24,1915513	12,47	275,69	303,215462	27,5	27,5262086	10%	10%
≥20<30	27,3746502	13,54	474,20	445,199644	-29,0	29,0041119	-6%	6%

Clase DAP	DAP	H	PST	Modelo 9	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	8,6	6,6	14,9	16,50600568	1,6	1,646793756	11%	11%
<10	7,0	7,2	10,4	3,620233661	-6,7	6,730278706	-65%	65%
<10	9,9	6,2	24,4	28,5939621	4,2	4,231596144	17%	17%
<10	9,0	6,3	19,8	20,18535182	0,4	0,385726073	2%	2%
<10	2,0	2,8	1,5	-20,79117815	-22,3	22,32837409	-1453%	1453%
<10	1,4	2,2	0,5	-22,07901195	-22,5	22,52928607	-5003%	5003%
<10	3,8	3,5	2,3	-14,73739875	-17,0	17,00429989	-750%	750%
<10	2,5	2,9	1,2	-19,44968461	-20,6	20,63925221	-1735%	1735%
<10	3,4	4,0	2,2	-16,42034829	-18,6	18,64847317	-837%	837%
<10	6,5	5,7	7,8	0,018725993	-7,8	7,781172353	-100%	100%
<10	6,0	5,1	7,5	-2,92500369	-10,4	10,39000369	-139%	139%
<10	3,2	4,0	1,9	-17,16182835	-19,1	19,05979232	-1004%	1004%
<10	2,8	3,9	1,5	-18,52771268	-20,0	20,00817119	-1351%	1351%
<10	4,2	4,8	2,5	-13,06417535	-15,5	15,52802268	-630%	630%
<10	2,8	4,3	1,6	-18,52771268	-20,2	20,17570119	-1224%	1224%
<10	3,7	4,0	2,4	-15,23495581	-17,6	17,61987711	-739%	739%
<10	2,1	3,1	0,8	-20,54239207	-21,4	21,35731886	-2621%	2621%
<10	2,2	3,8	1,2	-20,28384968	-21,5	21,48979028	-1782%	1782%
<10	7,0	5,1	9,0	3,38772552	-5,6	5,5851456	-62%	62%
<10	6,2	5,5	6,3	-2,103708498	-8,4	8,413037614	-133%	133%
<10	5,4	4,8	5,2	-6,794234482	-12,0	11,95968199	-232%	232%
<10	6,0	4,4	5,4	-3,329720158	-8,8	8,772576312	-161%	161%
<10	9,0	6,1	13,9	20,18535182	6,2	6,23842723	45%	45%
<10	9,0	5,9	14,9	20,18535182	5,3	5,320136587	36%	36%
<10	8,0	6,4	13,5	11,40466683	-2,1	2,102706405	-16%	16%
<10	8,5	5,8	10,9	15,67305537	4,8	4,776226338	44%	44%
<10	4,9	5,8	3,4	-9,615317415	-13,0	13,01633416	-383%	383%
≥10<20	12,7	9,3	48,4	61,5747151	13,2	13,19325547	27%	27%
≥10<20	11,1	7,2	29,9	41,54250963	11,7	11,65099593	39%	39%
≥10<20	14,4	8,7	62,6	84,27988285	21,7	21,68493512	35%	35%
≥10<20	13,1	9,2	48,7	65,73350399	17,0	17,0078383	35%	35%
≥10<20	14,3	7,8	63,0	82,897313	19,9	19,92684371	32%	32%
≥10<20	19,3	10,8	209,7	167,8171053	-41,9	41,90409646	-20%	20%
≥10<20	15,3	8,5	43,9	98,10339882	54,2	54,16385869	123%	123%
≥10<20	14,2	8,5	51,1	81,52363983	30,4	30,43105328	60%	60%
≥10<20	10,9	6,7	22,4	40,11228516	17,7	17,66503132	79%	79%
≥10<20	11,1	5,9	27,0	41,54250963	14,5	14,52056471	54%	54%
≥10<20	10,4	7,7	26,9	34,54955073	7,6	7,63192216	28%	28%
≥10<20	17,1	11,6	94,5	127,2658053	32,8	32,8051957	35%	35%
≥10<20	18,0	11,9	153,1	143,1149417	-9,9	9,948571775	-6%	6%
≥10<20	15,6	10,4	61,9	102,606715	40,7	40,68405097	66%	66%
≥10<20	10,2	7,8	17,8	32,19543041	14,4	14,41703793	81%	81%
≥10<20	11,7	11,2	35,4	48,76648148	13,4	13,36947293	38%	38%
≥10<20	15,8	11,2	76,4	105,7677616	29,3	29,32353024	38%	38%
≥10<20	18,5	13,7	113,2	152,2614886	39,1	39,07911557	35%	35%
≥10<20	19,44873405	12,715	139,3527027	170,2872544	30,9	30,9345517	22%	22%
≥10<20	15,82000134	10,643	72,36051864	106,086034	33,7	33,72551536	47%	47%
≥10<20	13,68732511	14,25	86,86	74,34763823	-12,5	12,50935372	-14%	14%
≥20<30	21,0	9,9	217,0	201,8301766	-15,2	15,17782004	-7%	7%
≥20<30	22,2	11,9	277,4	227,5265935	-49,9	49,88554731	-18%	18%
≥20<30	22,9	10,6	281,7	243,2684104	-38,5	38,46942021	-14%	14%
≥20<30	23,6	14,1	287,1	259,4882869	-27,6	27,59922637	-10%	10%
≥20<30	24,12788937	13,739	294,0556043	272,0363418	-22,0	22,01926249	-7%	7%
≥20<30	23,23662169	13,516	188,8481232	251,0086863	62,2	62,1605631	33%	33%
≥20<30	21,77239621	12,564	145,8981342	218,1457161	72,2	72,24758189	50%	50%
≥20<30	20,21267777	12,15	159,02	185,4402925	26,4	26,41753196	17%	17%
≥20<30	21,64507226	10,41	190,74	215,3869186	24,6	24,64953722	13%	13%
≥20<30	24,19155135	12,47	275,69	273,5679728	-2,1	2,121280945	-1%	1%
≥20<30	27,37465021	13,54	474,20	355,1909846	-119,0	119,0127713	-25%	25%

Clase DAP	DAP	H	PST	Modelo 10	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	8,6	6,6	14,9	11,5332689	-3,3	3,32594298	-22%	22%
<10	7,0	7,2	10,4	6,05328858	-4,3	4,29722379	-42%	42%
<10	9,9	6,2	24,4	17,8159386	-6,5	6,54642734	-27%	27%
<10	9,0	6,3	19,8	13,3351151	-6,5	6,46451064	-33%	33%
<10	2,0	2,8	1,5	0,11718472	-1,4	1,42001123	-92%	92%
<10	1,4	2,2	0,5	0,03813151	-0,4	0,41214261	-92%	92%
<10	3,8	3,5	2,3	0,89822013	-1,4	1,36868102	-60%	60%
<10	2,5	2,9	1,2	0,23654617	-1,0	0,95302143	-80%	80%
<10	3,4	4,0	2,2	0,62267028	-1,6	1,6054546	-72%	72%
<10	6,5	5,7	7,8	4,77276383	-3,0	3,02713452	-39%	39%
<10	6,0	5,1	7,5	3,81574516	-3,6	3,64925484	-49%	49%
<10	3,2	4,0	1,9	0,51449622	-1,4	1,38346775	-73%	73%
<10	2,8	3,9	1,5	0,33794043	-1,1	1,14251807	-77%	77%
<10	4,2	4,8	2,5	1,21094655	-1,3	1,25290078	-51%	51%
<10	2,8	4,3	1,6	0,33794043	-1,3	1,31004807	-79%	79%
<10	3,7	4,0	2,4	0,81255172	-1,6	1,57236958	-66%	66%
<10	2,1	3,1	0,8	0,13663716	-0,7	0,67828963	-83%	83%
<10	2,2	3,8	1,2	0,15818427	-1,0	1,04775633	-87%	87%
<10	7,0	5,1	9,0	5,96710143	-3,0	3,00576969	-33%	33%
<10	6,2	5,5	6,3	4,07436825	-2,2	2,23496087	-35%	35%
<10	5,4	4,8	5,2	2,68862402	-2,5	2,47682349	-48%	48%
<10	6,0	4,4	5,4	3,69073831	-1,8	1,75211784	-32%	32%
<10	9,0	6,1	13,9	13,3351151	-0,6	0,61180948	-4%	4%
<10	9,0	5,9	14,9	13,3351151	-1,5	1,53010012	-10%	10%
<10	8,0	6,4	13,5	9,20414153	-4,3	4,3032317	-32%	32%
<10	8,5	5,8	10,9	11,1393344	0,2	0,24250537	2%	2%
<10	4,9	5,8	3,4	1,96722612	-1,4	1,43379063	-42%	42%
≥10<20	12,7	9,3	48,4	39,7425037	-8,6	8,63895594	-18%	18%
≥10<20	11,1	7,2	29,9	25,637706	-4,3	4,25380766	-14%	14%
≥10<20	14,4	8,7	62,6	58,3889885	-4,2	4,20595925	-7%	7%
≥10<20	13,1	9,2	48,7	42,9547186	-5,8	5,77094709	-12%	12%
≥10<20	14,3	7,8	63,0	57,1778037	-5,8	5,7926656	-9%	9%
≥10<20	19,3	10,8	209,7	147,70543	-62,0	62,0157719	-30%	30%
≥10<20	15,3	8,5	43,9	71,0133694	27,1	27,0738293	62%	62%
≥10<20	14,2	8,5	51,1	55,9838753	4,9	4,8912887	10%	10%
≥10<20	10,9	6,7	22,4	24,7215172	2,3	2,27426332	10%	10%
≥10<20	11,1	5,9	27,0	25,637706	-1,4	1,38423888	-5%	5%
≥10<20	10,4	7,7	26,9	21,279721	-5,6	5,63790753	-21%	21%
≥10<20	17,1	11,6	94,5	100,561841	6,1	6,10123183	6%	6%
≥10<20	18,0	11,9	153,1	118,182432	-34,9	34,8810812	-23%	23%
≥10<20	15,6	10,4	61,9	75,3232628	13,4	13,4005988	22%	22%
≥10<20	10,2	7,8	17,8	19,8827109	2,1	2,10431841	12%	12%
≥10<20	11,7	11,2	35,4	30,4549427	-4,9	4,9420658	-14%	14%
≥10<20	15,8	11,2	76,4	78,4050097	2,0	1,96077836	3%	3%
≥10<20	18,5	13,7	113,2	128,827408	15,6	15,6450349	14%	14%
≥10<20	19,448734	12,715	139,3527027	150,790983	11,4	11,4382807	8%	8%
≥10<20	15,8200013	10,643	72,36051864	78,7178562	6,4	6,35733758	9%	9%
≥10<20	13,6873251	14,25	86,86	49,9022431	-37,0	36,9547489	-43%	43%
≥20<30	21,0	9,9	217,0	192,234951	-24,8	24,7730456	-11%	11%
≥20<30	22,2	11,9	277,4	228,690508	-48,7	48,721633	-18%	18%
≥20<30	22,9	10,6	281,7	252,166395	-29,6	29,5714357	-10%	10%
≥20<30	23,6	14,1	287,1	277,235186	-9,9	9,8523272	-3%	3%
≥20<30	24,1278894	13,739	294,0556043	297,22783	3,2	3,17222547	1%	1%
≥20<30	23,2366217	13,516	188,8481232	264,019412	75,2	75,1712887	40%	40%
≥20<30	21,7723962	12,564	145,8981342	215,109804	69,2	69,21167	47%	47%
≥20<30	20,2126778	12,15	159,02	170,233307	11,2	11,2105463	7%	7%
≥20<30	21,6450723	10,41	190,74	211,174942	20,4	20,4375607	11%	11%
≥20<30	24,1915513	12,47	275,69	299,703401	24,0	24,0141475	9%	9%
≥20<30	27,3746502	13,54	474,20	442,258534	-31,9	31,9452216	-7%	7%

5. Tablas alométricas de *Grevillea robusta*

Clase DAP	DAP	H	PST	Modelo 4	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	8,0	7,2	12,4	-0,53552898	-12,9	12,8991637	-104%	104%
<10	2,1	3,7	0,9	-0,036999279	-0,9	0,937963172	-104%	104%
<10	2,6	3,9	1,5	-0,056715449	-1,6	1,571512746	-104%	104%
<10	4,5	5,0	5,5	-0,16989465	-5,7	5,718486129	-103%	103%
<10	3,5	5,0	3,5	-0,102775776	-3,6	3,596185163	-103%	103%
<10	6,5	6,6	10,6	-0,357242116	-11,0	10,95822212	-103%	103%
<10	8,6	7,5	18,4	-0,624300256	-19,0	19,0044231	-103%	103%
<10	5,9	6,8	9,4	-0,287799859	-9,7	9,677217506	-103%	103%
<10	5,7	5,4	8,0	-0,272586528	-8,3	8,269662354	-103%	103%
<10	5,9	6,2	6,8	-0,290936619	-7,1	7,080837609	-104%	104%
<10	4,6	4,7	4,8	-0,178727317	-5,0	5,012814301	-104%	104%
<10	8,1	6,4	18,0	-0,548431466	-18,5	18,51761045	-103%	103%
<10	7,1	6,6	12,5	-0,42653136	-12,9	12,93904892	-103%	103%
<10	9,0	7,6	19,2	-0,680812941	-19,8	19,84141882	-104%	104%
<10	2,7	3,2	2,7	-0,061162074	-2,8	2,768169796	-102%	102%
<10	7,3	5,9	9,9	-0,44968728	-10,4	10,35573124	-105%	105%
<10	9,3	8,0	21,6	-0,724804088	-22,3	22,31149643	-103%	103%
<10	8,0	7,2	13,3	-0,53552898	-13,8	13,81518996	-104%	104%
<10	1,3	2,5	0,7	-0,014178862	-0,7	0,719286114	-102%	102%
<10	2,8	3,9	2,8	-0,065776497	-2,9	2,857607854	-102%	102%
≥10<20	19,2	11,6	87,2	-3,092837724	-90,3	90,29412773	-104%	104%
≥10<20	17,3	10,6	96,4	-2,511000983	-98,9	98,944418	-103%	103%
≥10<20	10,3	8,6	34,3	-0,892369979	-35,2	35,23805544	-103%	103%
≥10<20	13,4	8,3	49,3	-1,499524314	-50,8	50,76967103	-103%	103%
≥10<20	11,8	7,4	33,3	-1,176361523	-34,5	34,46389273	-104%	104%
≥10<20	15,3	9,0	40,1	-1,974917725	-42,1	42,08158768	-105%	105%
≥10<20	13,9	7,9	38,4	-1,623371081	-40,0	40,04795088	-104%	104%
≥10<20	10,2	7,4	23,0	-0,881387069	-23,9	23,9221686	-104%	104%
≥10<20	15,6	9,3	50,0	-2,041019205	-52,1	52,07377783	-104%	104%
≥10<20	12,6	7,9	43,0	-1,333046512	-44,3	44,33431392	-103%	103%
≥10<20	16,4	8,6	58,7	-2,254599411	-60,9	60,93018122	-104%	104%
≥10<20	12,1	7,9	31,3	-1,227501763	-32,5	32,50853563	-104%	104%
≥10<20	15,2	8,4	55,3	-1,926055674	-57,2	57,23726527	-103%	103%
≥10<20	20,0	9,3	94,5	-3,352541933	-97,9	97,8955886	-104%	104%
≥10<20	18,5	10,4	62,5	-2,85963707	-65,3	65,33200927	-105%	105%
≥10<20	15,1	11,0	58,1	-1,917971504	-60,0	59,98537686	-103%	103%
≥10<20	12,9	10,1	37,7	-1,387451023	-39,1	39,1271775	-104%	104%
≥10<20	13,7	10,0	46,3	-1,571780304	-47,9	47,8630427	-103%	103%
≥10<20	16,55211408	12,4	51,0545946	-2,298590558	-53,4	53,35318515	-105%	105%
≥10<20	15,43802948	11,5	56,2304015	-1,999578269	-58,2	58,22997976	-104%	104%
≥10<20	10,82253613	11,32	40,56	-0,982681466	-41,5	41,54073134	-102%	102%
≥10<20	17,60253671	12,5	108,93	-2,599592012	-111,5	111,5267509	-102%	102%
≥20<30	24,8	13,4	170,6	-5,160099051	-175,8	175,7648433	-103%	103%
≥20<30	26,3	15,1	206,0	-5,803181764	-211,8	211,7722427	-103%	103%
≥20<30	21,6	15,2	155,4	-3,914372745	-159,3	159,3167003	-103%	103%
≥20<30	22,9	13,1	161,6	-4,40676533	-166,0	166,0287397	-103%	103%
≥20<30	22,1	10,8	143,8	-4,09769117	-147,9	147,9217353	-103%	103%
≥20<30	23,8	12,2	163,7	-4,75235189	-168,5	168,4767401	-103%	103%
≥20<30	20,4	13,8	115,9	-3,491523837	-119,4	119,4236747	-103%	103%
≥20<30	24,92366409	14,35	165,625712	-5,21168856	-170,8	170,8374002	-103%	103%
≥20<30	21,00845249	15,85	157,88	-3,702906979	-161,6	161,5796072	-102%	102%
≥20<30	25,78310078	15,72	221,96	-5,577312371	-227,5	227,5380989	-103%	103%
≥20<30	27,6929601	15,63	297,15	-6,434183408	-303,6	303,5873526	-102%	102%
≥30<40	31,13070687	14,6	292,462612	-8,13078806	-300,6	300,5933997	-103%	103%
≥30<40	32,91324223	16,055	340,880463	-9,088579463	-350,0	349,9690426	-103%	103%

Clase DAP	DAP	H	PST	Modelo 8	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	24,8	13,4	170,6	180,388742	9,8	9,783997695	6%	6%
<10	8,0	7,2	12,4	13,48165492	1,1	1,118044126	9%	9%
<10	2,1	3,7	0,9	0,659134092	-0,2	0,241829801	-27%	27%
<10	2,6	3,9	1,5	1,026947292	-0,5	0,487850005	-32%	32%
<10	4,5	5,0	5,5	3,456108742	-2,1	2,092482737	-38%	38%
<10	3,5	5,0	3,5	2,181133798	-1,3	1,312275589	-38%	38%
<10	6,5	6,6	10,6	8,589436841	-2,0	2,011543162	-19%	19%
<10	8,6	7,5	18,4	16,08697929	-2,3	2,293143554	-12%	12%
<10	5,9	6,8	9,4	7,264276111	-2,1	2,125141536	-23%	23%
<10	5,7	5,4	8,0	5,744527556	-2,3	2,252548269	-28%	28%
<10	5,9	6,2	6,8	6,79739834	0,0	0,00749735	0%	0%
<10	4,6	4,7	4,8	3,450936442	-1,4	1,383150542	-29%	29%
<10	8,1	6,4	18,0	12,5750162	-5,4	5,394162786	-30%	30%
<10	7,1	6,6	12,5	10,2276363	-2,3	2,284881252	-18%	18%
<10	9,0	7,6	19,2	17,63754859	-1,5	1,523057292	-8%	8%
<10	2,7	3,2	2,7	0,957024718	-1,7	1,749983004	-65%	65%
<10	7,3	5,9	9,9	9,849426805	-0,1	0,056617151	-1%	1%
<10	9,3	8,0	21,6	19,32362446	-2,3	2,263067874	-10%	10%
<10	8,0	7,2	13,3	13,42327569	0,1	0,143638633	1%	1%
<10	1,3	2,5	0,7	0,203403759	-0,5	0,501703494	-71%	71%
<10	2,8	3,9	2,8	1,195538467	-1,6	1,59629289	-57%	57%
≥10<20	19,2	11,6	87,2	100,0847144	12,9	12,88342436	15%	15%
≥10<20	17,3	10,6	96,4	76,83728263	-19,6	19,59613438	-20%	20%
≥10<20	10,3	8,6	34,3	25,00027027	-9,3	9,345415194	-27%	27%
≥10<20	13,4	8,3	49,3	39,2915282	-10,0	9,97861852	-20%	20%
≥10<20	11,8	7,4	33,3	28,75159068	-4,5	4,535940527	-14%	14%
≥10<20	15,3	9,0	40,1	54,17863979	14,1	14,07196983	35%	35%
≥10<20	13,9	7,9	38,4	40,82912718	2,4	2,404547378	6%	6%
≥10<20	10,2	7,4	23,0	21,85794787	-1,2	1,182833656	-5%	5%
≥10<20	15,6	9,3	50,0	57,35564825	7,3	7,322889628	15%	15%
≥10<20	12,6	7,9	43,0	33,71640394	-9,3	9,284863462	-22%	22%
≥10<20	16,4	8,6	58,7	58,84262308	0,2	0,167041271	0%	0%
≥10<20	12,1	7,9	31,3	31,37798154	0,1	0,096947676	0%	0%
≥10<20	15,2	8,4	55,3	50,07297275	-5,2	5,238236845	-9%	9%
≥10<20	20,0	9,3	94,5	90,8279596	-3,7	3,715087065	-4%	4%
≥10<20	18,5	10,4	62,5	85,45080937	23,0	22,97843716	37%	37%
≥10<20	15,1	11,0	58,1	61,44891186	3,4	3,3815065	6%	6%
≥10<20	12,9	10,1	37,7	42,58735718	4,8	4,8476307	13%	13%
≥10<20	13,7	10,0	46,3	47,46462196	1,2	1,173359565	3%	3%
≥10<20	16,5521141	12,4	51,0545946	79,96164632	28,9	28,90705172	57%	57%
≥10<20	15,4380295	11,5	56,2304015	66,22501632	10,0	9,994614826	18%	18%
≥10<20	10,8225361	11,32	40,56	33,75493039	-6,8	6,803119487	-17%	17%
≥10<20	17,6025367	12,5	108,93	90,23481409	-18,7	18,69234479	-17%	17%
≥20<30	26,3	15,1	206,0	220,8630619	14,9	14,89400101	7%	7%
≥20<30	21,6	15,2	155,4	153,8474075	-1,6	1,554920045	-1%	1%
≥20<30	22,9	13,1	161,6	152,6445658	-9,0	8,977408548	-6%	6%
≥20<30	22,1	10,8	143,8	122,5796684	-21,2	21,24437575	-15%	15%
≥20<30	23,8	12,2	163,7	154,8051747	-8,9	8,919213552	-5%	5%
≥20<30	20,4	13,8	115,9	128,208433	12,3	12,27628212	11%	11%
≥20<30	24,9236641	14,35	165,625712	192,0460472	26,4	26,42033555	16%	16%
≥20<30	21,0084525	15,85	157,88	150,9358828	-6,9	6,940817406	-4%	4%
≥20<30	25,7831008	15,72	221,96	219,6232489	-2,3	2,337537627	-1%	1%
≥20<30	27,6929601	15,63	297,15	249,7720642	-47,4	47,38110502	-16%	16%
≥30<40	31,1307069	14,6	292,462612	294,5398606	2,1	2,077248952	1%	1%
≥30<40	32,9132422	16,055	340,880463	351,8244248	10,9	10,94396165	3%	3%

Clase DAP	DAP	H	PST	Modelo 9	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	8,0	7,2	12,4	11,80363626	-0,6	0,559974534	-5%	5%
<10	2,1	3,7	0,9	-8,235080292	-9,1	9,136044184	-1014%	1014%
<10	2,6	3,9	1,5	-7,36066942	-8,9	8,875466718	-586%	586%
<10	4,5	5,0	5,5	-2,638850716	-8,2	8,187442195	-148%	148%
<10	3,5	5,0	3,5	-5,400148204	-8,9	8,893557591	-255%	255%
<10	6,5	6,6	10,6	4,833705076	-5,8	5,767274928	-54%	54%
<10	8,6	7,5	18,4	15,24438209	-3,1	3,13574075	-17%	17%
<10	5,9	6,8	9,4	2,089166132	-7,3	7,300251515	-78%	78%
<10	5,7	5,4	8,0	1,484686866	-6,5	6,512388959	-81%	81%
<10	5,9	6,2	6,8	2,213641175	-4,6	4,576259815	-67%	67%
<10	4,6	4,7	4,8	-2,280412147	-7,1	7,114499131	-147%	147%
<10	8,1	6,4	18,0	12,30389406	-5,7	5,66528493	-32%	32%
<10	7,1	6,6	12,5	7,553116277	-5,0	4,959401277	-40%	40%
<10	9,0	7,6	19,2	17,42820151	-1,7	1,73240437	-9%	9%
<10	2,7	3,2	2,7	-7,167378596	-9,9	9,874386318	-365%	365%
<10	7,3	5,9	9,9	8,458507365	-1,4	1,447536592	-15%	15%
<10	9,3	8,0	21,6	19,12481943	-2,5	2,461872906	-11%	11%
<10	8,0	7,2	13,3	11,80363626	-1,5	1,476000797	-11%	11%
<10	1,3	2,5	0,7	-9,31505442	-10,0	10,02016167	-1421%	1421%
<10	2,8	3,9	2,8	-6,967951556	-9,8	9,759782913	-350%	350%
≥10<20	19,2	11,6	87,2	108,7610943	21,6	21,55980427	25%	25%
≥10<20	17,3	10,6	96,4	86,90082249	-9,5	9,53259452	-10%	10%
≥10<20	10,3	8,6	34,3	25,56509277	-8,8	8,780592691	-26%	26%
≥10<20	13,4	8,3	49,3	48,70581413	-0,6	0,564332588	-1%	1%
≥10<20	11,8	7,4	33,3	36,41922195	3,1	3,131690743	9%	9%
≥10<20	15,3	9,0	40,1	66,69609067	26,6	26,58942072	66%	66%
≥10<20	13,9	7,9	38,4	53,40082065	15,0	14,97624085	39%	39%
≥10<20	10,2	7,4	23,0	25,14392383	2,1	2,103142301	9%	9%
≥10<20	15,6	9,3	50,0	69,19150072	19,2	19,1587421	38%	38%
≥10<20	12,6	7,9	43,0	42,38346017	-0,6	0,617807239	-1%	1%
≥10<20	16,4	8,6	58,7	77,24612024	18,6	18,57053842	32%	32%
≥10<20	12,1	7,9	31,3	38,36751072	7,1	7,086476849	23%	23%
≥10<20	15,2	8,4	55,3	64,85064574	9,5	9,539436147	17%	17%
≥10<20	20,0	9,3	94,5	118,5006194	24,0	23,95757269	25%	25%
≥10<20	18,5	10,4	62,5	100,0066875	37,5	37,53431531	60%	60%
≥10<20	15,1	11,0	58,1	64,54524764	6,5	6,477842281	11%	11%
≥10<20	12,9	10,1	37,7	44,45112085	6,7	6,71139437	18%	18%
≥10<20	13,7	10,0	46,3	51,44582217	5,2	5,154559767	11%	11%
≥10<20	16,55211408	12,4	51,0545946	78,90367379	27,8	27,8490792	55%	55%
≥10<20	15,43802948	11,5	56,2304015	67,62720648	11,4	11,39680498	20%	20%
≥10<20	10,82253613	11,32	40,56	29,02397328	-11,5	11,5340766	-28%	28%
≥10<20	17,60253671	12,5	108,93	90,23335119	-18,7	18,6938077	-17%	17%
≥20<30	24,8	13,4	170,6	186,0774239	15,5	15,47267965	9%	9%
≥20<30	26,3	15,1	206,0	210,0546905	4,1	4,085629557	2%	2%
≥20<30	21,6	15,2	155,4	139,5403569	-15,9	15,8619706	-10%	10%
≥20<30	22,9	13,1	161,6	157,9512551	-3,7	3,670719242	-2%	2%
≥20<30	22,1	10,8	143,8	146,397579	2,6	2,573534893	2%	2%
≥20<30	23,8	12,2	163,7	170,8596067	7,1	7,135218469	4%	4%
≥20<30	20,4	13,8	115,9	123,708918	7,8	7,776767108	7%	7%
≥20<30	24,92366409	14,35	165,625712	188,0019549	22,4	22,3762433	14%	14%
≥20<30	21,00845249	15,85	157,88	131,62572	-26,3	26,25098015	-17%	17%
≥20<30	25,78310078	15,72	221,96	201,6362267	-20,3	20,32455986	-9%	9%
≥20<30	27,6929601	15,63	297,15	233,5573203	-63,6	63,59584889	-21%	21%
≥30<40	31,13070687	14,6	292,462612	296,655612	4,2	4,193000365	1%	1%
≥30<40	32,91324223	16,055	340,880463	332,2282231	-8,7	8,652240082	-3%	3%

Clase DAP	DAP	H	PST	Modelo 10	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	8,0	7,2	12,4	13,49394607	1,1	1,130335273	9%	9%
<10	2,1	3,7	0,9	0,617534476	-0,3	0,283429416	-31%	31%
<10	2,6	3,9	1,5	1,011018535	-0,5	0,503778762	-33%	33%
<10	4,5	5,0	5,5	3,586497019	-2,0	1,962094459	-35%	35%
<10	3,5	5,0	3,5	2,007888886	-1,5	1,485520501	-43%	43%
<10	6,5	6,6	10,6	8,456672296	-2,1	2,144307708	-20%	20%
<10	8,6	7,5	18,4	16,10619235	-2,3	2,273930489	-12%	12%
<10	5,9	6,8	9,4	6,589617689	-2,8	2,799799958	-30%	30%
<10	5,7	5,4	8,0	6,189264117	-1,8	1,807811709	-23%	23%
<10	5,9	6,2	6,8	6,672576774	-0,1	0,117324216	-2%	2%
<10	4,6	4,7	4,8	3,802541766	-1,0	1,031545218	-21%	21%
<10	8,1	6,4	18,0	13,869137	-4,1	4,100041991	-23%	23%
<10	7,1	6,6	12,5	10,37654949	-2,1	2,135968063	-17%	17%
<10	9,0	7,6	19,2	17,80029599	-1,4	1,360309883	-7%	7%
<10	2,7	3,2	2,7	1,103041893	-1,6	1,603965829	-59%	59%
<10	7,3	5,9	9,9	11,0293787	1,1	1,123334743	11%	11%
<10	9,3	8,0	21,6	19,13422654	-2,5	2,452465796	-11%	11%
<10	8,0	7,2	13,3	13,49394607	0,2	0,21430901	2%	2%
<10	1,3	2,5	0,7	0,204132397	-0,5	0,500974856	-71%	71%
<10	2,8	3,9	2,8	1,199634221	-1,6	1,592197136	-57%	57%
≥10<20	19,2	11,6	87,2	102,1084415	14,9	14,90715153	17%	17%
≥10<20	17,3	10,6	96,4	80,27906423	-16,2	16,15435278	-17%	17%
≥10<20	10,3	8,6	34,3	24,32515794	-10,0	10,02052753	-29%	29%
≥10<20	13,4	8,3	49,3	44,27956416	-5,0	4,990582559	-10%	10%
≥10<20	11,8	7,4	33,3	33,46145587	0,2	0,173924658	1%	1%
≥10<20	15,3	9,0	40,1	60,84577614	20,7	20,73910618	52%	52%
≥10<20	13,9	7,9	38,4	48,52651871	10,1	10,10193891	26%	26%
≥10<20	10,2	7,4	23,0	23,97996319	0,9	0,939181664	4%	4%
≥10<20	15,6	9,3	50,0	63,20218386	13,2	13,16942524	26%	26%
≥10<20	12,6	7,9	43,0	38,65614362	-4,3	4,345123786	-10%	10%
≥10<20	16,4	8,6	58,7	70,89500523	12,2	12,21942342	21%	21%
≥10<20	12,1	7,9	31,3	35,1458795	3,9	3,864845635	12%	12%
≥10<20	15,2	8,4	55,3	59,11170058	3,8	3,800490985	7%	7%
≥10<20	20,0	9,3	94,5	112,0664029	17,5	17,52335619	19%	19%
≥10<20	18,5	10,4	62,5	93,27566607	30,8	30,80329387	49%	49%
≥10<20	15,1	11,0	58,1	58,82544831	0,8	0,758042951	1%	1%
≥10<20	12,9	10,1	37,7	40,48258591	2,7	2,742859432	7%	7%
≥10<20	13,7	10,0	46,3	46,75106896	0,5	0,459806563	1%	1%
≥10<20	16,5521141	12,4	51,0545946	72,49386362	21,4	21,43926903	42%	42%
≥10<20	15,4380295	11,5	56,2304015	61,7234837	5,5	5,493082211	10%	10%
≥10<20	10,8225361	11,32	40,56	27,18792043	-13,4	13,37012944	-33%	33%
≥10<20	17,6025367	12,5	108,93	83,55671201	-25,4	25,37044687	-23%	23%
≥20<30	24,8	13,4	170,6	184,3413316	13,7	13,73658727	8%	8%
≥20<30	26,3	15,1	206,0	211,1018479	5,1	5,13278701	2%	2%
≥20<30	21,6	15,2	155,4	134,0088734	-21,4	21,3934541	-14%	14%
≥20<30	22,9	13,1	161,6	153,6461821	-8,0	7,975792274	-5%	5%
≥20<30	22,1	10,8	143,8	141,277817	-2,5	2,5462271	-2%	2%
≥20<30	23,8	12,2	163,7	167,634616	3,9	3,910227834	2%	2%
≥20<30	20,4	13,8	115,9	117,4451147	1,5	1,512963842	1%	1%
≥20<30	24,9236641	14,35	165,625712	186,4700054	20,8	20,84429383	13%	13%
≥20<30	21,0084525	15,85	157,88	125,6889196	-32,2	32,18778055	-20%	20%
≥20<30	25,7831008	15,72	221,96	201,6478898	-20,3	20,31289671	-9%	9%
≥20<30	27,6929601	15,63	297,15	237,8087909	-59,3	59,34437835	-20%	20%
≥30<40	31,1307069	14,6	292,462612	311,5525828	19,1	19,08997119	7%	7%
≥30<40	32,9132422	16,055	340,880463	354,281359	13,4	13,40089583	4%	4%

6. Tablas alométricas de *Pinus teda*

clase DAP	DAP	Altura (H)	Peso Seco Total	Modelo 4	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	9,7	10,0	19,4	18,2430231	1,2	1,198307741	6%	6%
<10	5,6	7,2	4,3	5,896878049	-1,6	1,641690534	-39%	39%
<10	1,8	2,4	0,7	-0,137841608	0,8	0,793723817	121%	121%
<10	1,8	2,6	0,5	-0,185185197	0,7	0,692150562	137%	137%
<10	6,1	4,5	4,3	16,99347207	-12,7	12,71009055	-297%	297%
<10	3,183098862	3,68	2,08	-5,310123304	7,4	7,388389601	356%	356%
<10	7,894085177	4,75	6,72	21,38845384	-14,7	14,66367546	-218%	218%
≥10<20	19,7	14,0	94,4	88,52497629	5,9	5,868780012	6%	6%
≥10<20	18,7	14,1	107,0	80,24777448	26,8	26,77161371	25%	25%
≥10<20	13,8	10,5	54,4	37,63686893	16,8	16,75357989	31%	31%
≥10<20	13,1	11,3	47,6	34,98635898	12,6	12,63566145	27%	27%
≥10<20	17,1	10,2	76,0	57,10506092	18,9	18,91181703	25%	25%
≥10<20	14,5	9,8	34,0	40,56438489	-6,6	6,567612092	-19%	19%
≥10<20	16,3	11,5	59,7	54,54161522	5,2	5,157569098	9%	9%
≥10<20	18,5	12,9	81,4	74,55475178	6,9	6,874022067	8%	8%
≥10<20	14,0	9,8	33,6	37,82730364	-4,2	4,190107438	-12%	12%
≥10<20	19,3	14,5	100,2	86,92372643	13,3	13,27433563	13%	13%
≥10<20	14,8	12,1	43,2	46,19587045	-3,0	2,979860315	-7%	7%
≥10<20	11,30000096	5,62	15,15	28,76671912	-13,6	13,6147	-90%	90%
≥20<30	28,3	14,9	208,9	190,1188675	18,8	18,82316272	9%	9%
≥20<30	26,0	14,5	207,0	157,9533413	49,0	49,01538389	24%	24%
≥20<30	22,5	12,4	133,7	107,8583862	25,8	25,79441928	19%	19%
≥20<30	24,8	11,3	144,9	125,59183	19,3	19,2970671	13%	13%
≥20<30	21,9	12,7	120,5	103,807502	16,7	16,66683605	14%	14%
≥20<30	27,8	15,5	192,4	188,3516288	4,1	4,072720207	2%	2%
≥20<30	21,7	13,6	105,1	105,8047977	-0,7	0,706953752	-1%	1%
≥20<30	21,0	13,4	102,3	98,2386239	4,1	4,054723408	4%	4%
≥20<30	25,5	12,7	147,4	140,7410775	6,7	6,693012909	5%	5%
≥20<30	22,1	13,8	153,7	110,5481252	43,1	43,14977	28%	28%
≥20<30	23,4	18,1	136,0756672	148,460093	-12,4	12,38442574	-9%	9%
≥30<40	32,3	15,7	237,9	255,9844581	-18,1	18,05574944	-8%	8%
≥30<40	30,3	13,7	243,7	206,9097865	36,7	36,74333782	15%	15%
≥30<40	32,1	14,3	223,5	238,9126464	-15,4	15,4145844	-7%	7%
≥30<40	33,0	13,0	166,1	238,24504	-72,1	72,1015467	-43%	43%
≥30<40	34,0	15,8	287,9	285,4327529	2,4	2,441436395	1%	1%
≥30<40	35,5	15,5	350,3	306,5728796	43,8	43,76221228	12%	12%
≥30<40	34,7	18,0	284,5	324,7041195	-40,2	40,187403	-14%	14%
≥30<40	36,3	18,1	294,0	357,016239	-63,0	63,04317338	-21%	21%
≥30<40	30,2	12,6	247,6	196,0581078	51,6	51,57424201	21%	21%
≥30<40	30,2	14,9	238,1	216,6888813	21,4	21,40028529	9%	9%
≥30<40	36,5	17,8	283,96425	356,922997	-73,0	72,95874705	-26%	26%
≥30<40	39,4	17,4	334,7477655	409,2578901	-74,5	74,51012463	-22%	22%
≥30<40	35,7	17,9	264,7513996	342,8148817	-78,1	78,0634821	-29%	29%
≥30<40	31,2	18,7	288,652993	270,2326048	18,4	18,42038814	6%	6%
≥30<40	39,53408786	16,857	408,5734271	403,0422527	5,5	5,531174453	1%	1%
≥30<40	35,77803121	18,375	351,5240506	350,8571546	0,7	0,666896025	0%	0%
>40	42,33521486	20,77	569,6676265	538,1111801	31,6	31,5564464	6%	6%
>40	41,60310212	15,64	483,3097751	424,3208575	59,0	58,9889176	12%	12%
>40	42,33521486	20,3	556,2302967	528,8385041	27,4	27,39179264	5%	5%
>40	42,01690498	21,6	518,42	546,2526549	-27,8	27,82874716	-5%	5%
>40	42,49436981	22,36	628,46	573,9879415	54,5	54,47426457	9%	9%

clase DAP	DAP	Altura (H)	Peso Seco Total	Modelo 7	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	9,7	10,0	19,4	32,026887	-12,6	12,58555617	-65%	65%
<10	5,6	7,2	4,3	21,9521684	-17,7	17,69698085	-416%	416%
<10	1,8	2,4	0,7	18,8469924	-18,2	18,19111022	-2774%	2774%
<10	1,8	2,6	0,5	18,8561822	-18,3	18,3492168	-3619%	3619%
<10	6,1	4,5	4,3	21,1113676	-16,8	16,82798605	-393%	393%
<10	3,183098862	3,68	2,08	19,2654967	-17,2	17,18723038	-827%	827%
<10	7,894085177	4,75	6,72	22,9345471	-16,2	16,20976875	-241%	241%
≥10<20	19,7	14,0	94,4	95,5142982	-1,1	1,120541871	-1%	1%
≥10<20	18,7	14,1	107,0	88,6117412	18,4	18,40764698	17%	17%
≥10<20	13,8	10,5	54,4	47,0946926	7,3	7,295756186	13%	13%
≥10<20	13,1	11,3	47,6	46,2377361	1,4	1,384284362	3%	3%
≥10<20	17,1	10,2	76,0	60,9103421	15,1	15,10653582	20%	20%
≥10<20	14,5	9,8	34,0	47,9871814	-14,0	13,99040859	-41%	41%
≥10<20	16,3	11,5	59,7	61,9548883	-2,3	2,255704006	-4%	4%
≥10<20	18,5	12,9	81,4	81,252127	0,2	0,17664681	0%	0%
≥10<20	14,0	9,8	33,6	46,0324846	-12,4	12,39528837	-37%	37%
≥10<20	19,3	14,5	100,2	95,2278239	5,0	4,970238138	5%	5%
≥10<20	14,8	12,1	43,2	56,3857485	-13,2	13,16973837	-30%	30%
≥10<20	11,30000096	5,62	15,15	28,9137455	-13,8	13,76172643	-91%	91%
≥20<30	28,3	14,9	208,9	187,743281	21,2	21,19874924	10%	10%
≥20<30	26,0	14,5	207,0	157,841441	49,1	49,12728459	24%	24%
≥20<30	22,5	12,4	133,7	107,475052	26,2	26,17775388	20%	20%
≥20<30	24,8	11,3	144,9	117,647624	27,2	27,24127325	19%	19%
≥20<30	21,9	12,7	120,5	105,322064	15,2	15,1522744	13%	13%
≥20<30	27,8	15,5	192,4	188,61938	3,8	3,804969084	2%	2%
≥20<30	21,7	13,6	105,1	109,557688	-4,5	4,4598445	-4%	4%
≥20<30	21,0	13,4	102,3	102,541953	-0,2	0,248605882	0%	0%
≥20<30	25,5	12,7	147,4	136,128185	11,3	11,30590557	8%	8%
≥20<30	22,1	13,8	153,7	114,114287	39,6	39,58360786	26%	26%
≥20<30	23,4	18,1	136,0756672	159,28905	-23,2	23,21338287	-17%	17%
≥30<40	32,3	15,7	237,9	250,435938	-12,5	12,50722919	-5%	5%
≥30<40	30,3	13,7	243,7	196,720954	46,9	46,9321701	19%	19%
≥30<40	32,1	14,3	223,5	228,14026	-4,6	4,642198232	-2%	2%
≥30<40	33,0	13,0	166,1	219,197925	-53,1	53,05443152	-32%	32%
≥30<40	34,0	15,8	287,9	277,92626	9,9	9,947929735	3%	3%
≥30<40	35,5	15,5	350,3	295,309988	55,0	55,02510422	16%	16%
≥30<40	34,7	18,0	284,5	325,518169	-41,0	41,00145286	-14%	14%
≥30<40	36,3	18,1	294,0	356,736409	-62,8	62,76334287	-21%	21%
≥30<40	30,2	12,6	247,6	181,320391	66,3	66,31195874	27%	27%
≥30<40	30,2	14,9	238,1	211,457222	26,6	26,63194472	11%	11%
≥30<40	36,5	17,8	283,96425	355,041855	-71,1	71,07760543	-25%	25%
≥30<40	39,4	17,4	334,7477655	401,799063	-67,1	67,05129732	-20%	20%
≥30<40	35,7	17,9	264,7513996	342,268711	-77,5	77,5173117	-29%	29%
≥30<40	31,2	18,7	288,652993	276,890543	11,8	11,76245004	4%	4%
≥30<40	39,53408786	16,857	408,5734271	392,375118	16,2	16,19830895	4%	4%
≥30<40	35,77803121	18,375	351,5240506	352,307494	-0,8	0,783443356	0%	0%
>40	42,33521486	20,77	569,6676265	546,65634	23,0	23,01128617	4%	4%
>40	41,60310212	15,64	483,3097751	402,634806	80,7	80,67496889	17%	17%
>40	42,33521486	20,3	556,2302967	534,710157	21,5	21,52013956	4%	4%
>40	42,01690498	21,6	518,42	559,527948	-41,1	41,10403991	-8%	8%
>40	42,49436981	22,36	628,46	591,351239	37,1	37,11096738	6%	6%

clase DAP	DAP	Altura (H)	Peso Seco Total	Modelo 8	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	9,7	10,0	19,4	18,88013477	-0,6	0,561196079	-3%	3%
<10	5,6	7,2	4,3	5,26471882	1,0	1,009531305	24%	24%
<10	1,8	2,4	0,7	0,27610245	-0,4	0,37977976	-58%	58%
<10	1,8	2,6	0,5	0,292060964	-0,2	0,214904402	-42%	42%
<10	6,1	4,5	4,3	4,445826364	0,2	0,16244484	4%	4%
<10	3,183098862	3,68	2,08	1,110658918	-1,0	0,967607378	-47%	47%
<10	7,894085177	4,75	6,72	7,566575846	0,8	0,841797459	13%	13%
≥10<20	19,7	14,0	94,4	92,90838272	-1,5	1,485373579	-2%	2%
≥10<20	18,7	14,1	107,0	84,67706586	-22,3	22,34232233	-21%	21%
≥10<20	13,8	10,5	54,4	38,49043344	-15,9	15,90001537	-29%	29%
≥10<20	13,1	11,3	47,6	36,68072347	-10,9	10,94129696	-23%	23%
≥10<20	17,1	10,2	76,0	56,75011105	-19,3	19,26676746	-25%	25%
≥10<20	14,5	9,8	34,0	40,34480779	6,3	6,348034986	19%	19%
≥10<20	16,3	11,5	59,7	56,33602522	-3,4	3,363159098	-6%	6%
≥10<20	18,5	12,9	81,4	77,88370234	-3,5	3,545071501	-4%	4%
≥10<20	14,0	9,8	33,6	37,74928665	4,1	4,112090452	12%	12%
≥10<20	19,3	14,5	100,2	91,69802083	-8,5	8,50004123	-8%	8%
≥10<20	14,8	12,1	43,2	48,67319913	5,5	5,457188994	13%	13%
≥10<20	11,30000096	5,62	15,15	16,92541155	1,8	1,773392433	12%	12%
≥20<30	28,3	14,9	208,9	194,5588461	-14,4	14,38318407	-7%	7%
≥20<30	26,0	14,5	207,0	162,5043726	-44,5	44,4643526	-21%	21%
≥20<30	22,5	12,4	133,7	110,0793827	-23,6	23,57342283	-18%	18%
≥20<30	24,8	11,3	144,9	124,8551314	-20,0	20,03376573	-14%	14%
≥20<30	21,9	12,7	120,5	106,7126159	-13,8	13,76172214	-11%	11%
≥20<30	27,8	15,5	192,4	193,4946366	1,1	1,070287558	1%	1%
≥20<30	21,7	13,6	105,1	109,8346465	4,7	4,736802508	5%	5%
≥20<30	21,0	13,4	102,3	102,0815982	-0,2	0,211749149	0%	0%
≥20<30	25,5	12,7	147,4	142,8273485	-4,6	4,60674196	-3%	3%
≥20<30	22,1	13,8	153,7	114,7413934	-39,0	38,95650179	-25%	25%
≥20<30	23,4	18,1	136,0756672	155,1047198	19,0	19,02905261	14%	14%
≥30<40	32,3	15,7	237,9	259,7755702	21,8	21,84686151	9%	9%
≥30<40	30,3	13,7	243,7	208,9268573	-34,7	34,72626704	-14%	14%
≥30<40	32,1	14,3	223,5	241,1973099	17,7	17,69924788	8%	8%
≥30<40	33,0	13,0	166,1	237,2505038	71,1	71,10701051	43%	43%
≥30<40	34,0	15,8	287,9	288,5169189	0,6	0,642729563	0%	0%
≥30<40	35,5	15,5	350,3	308,5300858	-41,8	41,80500606	-12%	12%
≥30<40	34,7	18,0	284,5	328,1442225	43,6	43,62750597	15%	15%
≥30<40	36,3	18,1	294,0	359,3931698	65,4	65,42010413	22%	22%
≥30<40	30,2	12,6	247,6	195,7348082	-51,9	51,89754159	-21%	21%
≥30<40	30,2	14,9	238,1	220,5525081	-17,5	17,5366585	-7%	7%
≥30<40	36,5	17,8	283,96425	359,1990094	75,2	75,23475946	26%	26%
≥30<40	39,4	17,4	334,7477655	409,2616868	74,5	74,51392133	22%	22%
≥30<40	35,7	17,9	264,7513996	345,627891	80,9	80,87649135	31%	31%
≥30<40	31,2	18,7	288,652993	275,3380009	-13,3	13,31499203	-5%	5%
≥30<40	39,53408786	16,857	408,5734271	402,8665842	-5,7	5,706842916	-1%	1%
≥30<40	35,77803121	18,375	351,5240506	353,5165835	2,0	1,992532863	1%	1%
>40	42,33521486	20,77	569,6676265	531,7963355	-37,9	37,87129099	-7%	7%
>40	41,60310212	15,64	483,3097751	421,4514888	-61,9	61,85828629	-13%	13%
>40	42,33521486	20,3	556,2302967	523,3196781	-32,9	32,91061859	-6%	6%
>40	42,01690498	21,6	518,42	538,7827595	20,4	20,35885176	4%	4%
>40	42,49436981	22,36	628,46	564,09938	-64,4	64,3628261	-10%	10%

clase DAP	DAP	Altura (H)	eso Seco Tot	Modelo 10	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	9,7	10,0	19,4	14,47979847	-5,0	4,96153238	-26%	26%
<10	5,6	7,2	4,3	3,836867198	-0,4	0,41832032	-10%	10%
<10	1,8	2,4	0,7	0,246793424	-0,4	0,40908879	-62%	62%
<10	1,8	2,6	0,5	0,246793424	-0,3	0,26017194	-51%	51%
<10	6,1	4,5	4,3	4,718115723	0,4	0,4347342	10%	10%
<10	3,18309886	3,68	2,08	0,979179889	-1,1	1,09908641	-53%	53%
<10	7,89408518	4,75	6,72	8,799649151	2,1	2,07487076	31%	31%
≥10<20	19,7	14,0	94,4	80,28351533	-14,1	14,110241	-15%	15%
≥10<20	18,7	14,1	107,0	70,78324174	-36,2	36,2361464	-34%	34%
≥10<20	13,8	10,5	54,4	33,95515566	-20,4	20,4352932	-38%	38%
≥10<20	13,1	11,3	47,6	29,93990916	-17,7	17,6821113	-37%	37%
≥10<20	17,1	10,2	76,0	57,01903889	-19,0	18,9978391	-25%	25%
≥10<20	14,5	9,8	34,0	38,26978724	4,3	4,27301444	13%	13%
≥10<20	16,3	11,5	59,7	50,78254813	-8,9	8,91663619	-15%	15%
≥10<20	18,5	12,9	81,4	68,96691974	-12,5	12,4618541	-15%	15%
≥10<20	14,0	9,8	33,6	35,15708128	1,5	1,51988508	5%	5%
≥10<20	19,3	14,5	100,2	76,39918283	-23,8	23,7988792	-24%	24%
≥10<20	14,8	12,1	43,2	40,21211895	-3,0	3,00389118	-7%	7%
≥10<20	11,300001	5,62	15,15	20,94410249	5,8	5,79208337	38%	38%
≥20<30	28,3	14,9	208,9	192,7322278	-16,2	16,2098024	-8%	8%
≥20<30	26,0	14,5	207,0	157,0208107	-49,9	49,9479145	-24%	24%
≥20<30	22,5	12,4	133,7	110,7026068	-23,0	22,9501987	-17%	17%
≥20<30	24,8	11,3	144,9	140,0700411	-4,8	4,81885609	-3%	3%
≥20<30	21,9	12,7	120,5	103,7002453	-16,8	16,7740928	-14%	14%
≥20<30	27,8	15,5	192,4	184,6029407	-7,8	7,82140837	-4%	4%
≥20<30	21,7	13,6	105,1	101,4255524	-3,7	3,67229162	-3%	3%
≥20<30	21,0	13,4	102,3	93,69589085	-8,6	8,59745645	-8%	8%
≥20<30	25,5	12,7	147,4	149,8199653	2,4	2,38587483	2%	2%
≥20<30	22,1	13,8	153,7	106,0045769	-47,7	47,6933183	-31%	31%
≥20<30	23,4	18,1	136,0756672	121,7129065	-14,4	14,3627607	-11%	11%
≥30<40	32,3	15,7	237,9	265,3139287	27,4	27,38522	12%	12%
≥30<40	30,3	13,7	243,7	227,3261443	-16,3	16,3269801	-7%	7%
≥30<40	32,1	14,3	223,5	261,3597823	37,9	37,8617203	17%	17%
≥30<40	33,0	13,0	166,1	279,4285509	113,3	113,285058	68%	68%
≥30<40	34,0	15,8	287,9	300,3406626	12,5	12,4664733	4%	4%
≥30<40	35,5	15,5	350,3	332,4679011	-17,9	17,8671907	-5%	5%
≥30<40	34,7	18,0	284,5	315,4154405	30,9	30,898724	11%	11%
≥30<40	36,3	18,1	294,0	351,538306	57,6	57,5652404	20%	20%
≥30<40	30,2	12,6	247,6	225,5166222	-22,1	22,1157276	-9%	9%
≥30<40	30,2	14,9	238,1	225,5166222	-12,6	12,5725444	-5%	5%
≥30<40	36,5	17,8	283,96425	356,5398662	72,6	72,5756162	26%	26%
≥30<40	39,4	17,4	334,7477655	428,9222295	94,2	94,1744641	28%	28%
≥30<40	35,7	17,9	264,7513996	337,9404056	73,2	73,1890059	28%	28%
≥30<40	31,2	18,7	288,652993	243,9950838	-44,7	44,6579091	-15%	15%
≥30<40	39,5340879	16,857	408,5734271	432,4596961	23,9	23,886269	6%	6%
≥30<40	35,7780312	18,375	351,5240506	339,7288954	-11,8	11,7951553	-3%	3%
>40	42,3352149	20,77	569,6676265	510,2925452	-59,4	59,3750812	-10%	10%
>40	41,6031021	15,64	483,3097751	489,2195556	5,9	5,9097805	1%	1%
>40	42,3352149	20,3	556,2302967	510,2925452	-45,9	45,9377515	-8%	8%
>40	42,016905	21,6	518,42	501,0663387	-17,4	17,357569	-3%	3%
>40	42,4943698	22,36	628,46	514,9427019	-113,5	113,519504	-18%	18%

7. Tablas alométricas de *Pinus elliottii*

Clase DAP	DAP	H	PST	Modelo 4	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	7,8	5,3	8,9	19,27515556	10,4	10,38861133	117%	117%
<10	6,4	5,6	4,9	11,68644821	6,8	6,828567836	141%	141%
<10	7,6	6,4	7,3	13,6927835	6,4	6,400521749	88%	88%
<10	8,6	7,2	11,4	16,52775896	5,2	5,164261377	45%	45%
<10	8,7	10,0	13,6	17,06434387	3,5	3,455646301	25%	25%
<10	8,3	7,8	13,3	15,08961131	1,8	1,839486812	14%	14%
<10	5,4	5,4	5,0	8,693464616	3,7	3,728809899	75%	75%
<10	8,2	7,3	10,8	14,93654229	4,1	4,109380498	38%	38%
<10	9,549296586	4,74	13,51	43,77663749	30,3	30,26546144	224%	224%
≥10<20	12,6	8,0	31,0	34,69920387	3,7	3,727416116	12%	12%
≥10<20	11,7	9,1	25,2	30,14838221	4,9	4,920887318	20%	20%
≥10<20	17,8	10,6	84,9	72,63897822	-12,3	12,2615033	-14%	14%
≥10<20	14,5	10,7	45,8	48,36794687	2,6	2,589356832	6%	6%
≥10<20	17,0	10,2	68,5	65,49844505	-3,1	3,050573929	-4%	4%
≥10<20	11,6	8,8	29,5	29,4707352	0,0	0,010360891	0%	0%
≥10<20	12,8	6,3	34,8	39,62252114	4,8	4,840476819	14%	14%
≥10<20	14,0	7,5	29,1	43,26831468	14,2	14,15495778	49%	49%
≥10<20	18,7	10,0	64,4	78,71970924	14,3	14,31059718	22%	22%
≥10<20	17,2	11,4	75,8	70,02715512	-5,7	5,72937736	-8%	8%
≥10<20	18,5	10,1	96,9	77,25419274	-19,6	19,60238639	-20%	20%
≥10<20	13,0	10,9	36,8	39,22340007	2,4	2,379483959	6%	6%
≥10<20	15,3	10,6	51,9	53,77799553	1,9	1,925483349	4%	4%
≥10<20	13,5	8,8	38,7	39,95273438	1,3	1,255934682	3%	3%
≥10<20	16,1	9,2	59,4	57,15455503	-2,2	2,227505833	-4%	4%
≥10<20	10,50422624	5,62	14,49	30,77371694	16,3	16,28472517	112%	112%
≥20<30	26,8	14	175,1769964	188,7125603	13,5	13,53556385	8%	8%
≥20<30	28,3	14,3	184,0049718	213,0733125	29,1	29,06834074	16%	16%
≥20<30	20,5	10,4	104,6	95,79970197	-8,8	8,8316425	-8%	8%
≥20<30	25,2	9,8	140,4	142,2139063	1,8	1,833900518	1%	1%
≥20<30	24,0	11,6	128,4	137,3966786	9,0	9,033556971	7%	7%
≥20<30	20,4	11,5	110,8	98,65844969	-12,1	12,0932245	-11%	11%
≥20<30	29,3	11,2	241,3	201,3024131	-40,0	40,02048223	-17%	17%
≥20<30	23,0	10,2	120,3	119,7784369	-0,5	0,49449562	0%	0%
≥20<30	26,0	11,0	145,4	157,4630697	12,0	12,0487925	8%	8%
≥20<30	24,0	12,7	116,1	143,6438938	27,6	27,57554258	24%	24%
≥20<30	26,9	12,4	195,4	178,1160511	-17,2	17,24465353	-9%	9%
≥20<30	22,0	11,1	115,3	113,3218146	-1,9	1,945617697	-2%	2%
≥20<30	28,29774888	17,53	277,34	243,0351644	-34,3	34,30412653	-12%	12%
≥30<40	38,4	18,8	341,8727869	470,1992573	128,3	128,3264704	38%	38%
≥30<40	39	17,9	349,8931458	468,3992676	118,5	118,5061218	34%	34%
≥30<40	30,6	11,0	259,3	218,1096449	-41,2	41,18787332	-16%	16%
≥30<40	32,0	11,5	302,1	243,0377261	-59,1	59,09467407	-20%	20%
≥30<40	32,5	10,2	267,5	239,0110444	-28,5	28,50372893	-11%	11%
≥30<40	34,1	15,1	323,5	319,308221	-4,2	4,192619552	-1%	1%
≥30<40	36,28732702	16,68	463,7582512	386,3163041	-77,4	77,4419471	-17%	17%
≥30<40	36,73296087	16,71	369,5761433	396,341598	26,8	26,76545476	7%	7%
≥30<40	38,22901733	18,7	547,6883459	464,2392301	-83,4	83,44911573	-15%	15%
≥30<40	33,51803102	17,15	372,7187527	335,8700371	-36,8	36,84871557	-10%	10%
≥30<40	39,94789072	20,06	637,92	533,5691708	-104,3	104,3460348	-16%	16%
>40	40,4	19,6	396,1407979	536,455281	140,3	140,3144831	35%	35%
>40	40,13887665	16,846	422,9103433	475,841875	52,9	52,93153173	13%	13%
>40	41,06197532	17,5	618,94	511,1283326	-107,8	107,815149	-17%	17%

Clase DAP	DAP	H	PST	Modelo 9	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	7,8	5,3	8,9	-4,13567739	-13,0	13,0222216	-147%	147%
<10	6,4	5,6	4,9	-10,6400035	-15,5	15,4978839	-319%	319%
<10	7,6	6,4	7,3	-5,13822389	-12,4	12,4304856	-170%	170%
<10	8,6	7,2	11,4	0,11903217	-11,2	11,2444654	-99%	99%
<10	8,7	10,0	13,6	0,67837976	-12,9	12,9303178	-95%	95%
<10	8,3	7,8	13,3	-1,52233208	-14,8	14,7724566	-111%	111%
<10	5,4	5,4	5,0	-14,5523801	-19,5	19,5170348	-393%	393%
<10	8,2	7,3	10,8	-2,05722732	-12,9	12,8843891	-119%	119%
<10	9,54929659	4,74	13,51	5,67532886	-7,8	7,8358472	-58%	58%
≥10<20	12,6	8,0	31,0	27,2611448	-3,7	3,71064291	-12%	12%
≥10<20	11,7	9,1	25,2	20,3013937	-4,9	4,92610124	-20%	20%
≥10<20	17,8	10,6	84,9	77,1683989	-7,7	7,73208266	-9%	9%
≥10<20	14,5	10,7	45,8	43,5800344	-2,2	2,19855561	-5%	5%
≥10<20	17,0	10,2	68,5	68,4144562	-0,1	0,13456276	0%	0%
≥10<20	11,6	8,8	29,5	19,5586534	-9,9	9,92244268	-34%	34%
≥10<20	12,8	6,3	34,8	28,8750002	-5,9	5,90704413	-17%	17%
≥10<20	14,0	7,5	29,1	39,0716317	10,0	9,95827481	34%	34%
≥10<20	18,7	10,0	64,4	87,4842356	23,1	23,0751235	36%	36%
≥10<20	17,2	11,4	75,8	70,5662634	-5,2	5,19026913	-7%	7%
≥10<20	18,5	10,1	96,9	85,1490358	-11,7	11,7075433	-12%	12%
≥10<20	13,0	10,9	36,8	30,5133079	-6,3	6,33060822	-17%	17%
≥10<20	15,3	10,6	51,9	51,1113594	-0,7	0,74115279	-1%	1%
≥10<20	13,5	8,8	38,7	34,7160562	-4,0	3,9807435	-10%	10%
≥10<20	16,1	9,2	59,4	59,033922	-0,3	0,34813885	-1%	1%
≥10<20	10,5042262	5,62	14,49	11,8203989	-2,7	2,66859282	-18%	18%
≥20<30	26,8	14	175,176996	202,608974	27,4	27,4319772	16%	16%
≥20<30	28,3	14,3	184,004972	228,329793	44,3	44,3248215	24%	24%
≥20<30	20,5	10,4	104,6	109,60139	5,0	4,97004512	5%	5%
≥20<30	25,2	9,8	140,4	176,689479	36,3	36,3094729	26%	26%
≥20<30	24,0	11,6	128,4	158,276856	29,9	29,9137346	23%	23%
≥20<30	20,4	11,5	110,8	108,320698	-2,4	2,43097664	-2%	2%
≥20<30	29,3	11,2	241,3	246,241142	4,9	4,91824707	2%	2%
≥20<30	23,0	10,2	120,3	143,605444	23,3	23,3325115	19%	19%
≥20<30	26,0	11,0	145,4	189,453607	44,0	44,0393301	30%	30%
≥20<30	24,0	12,7	116,1	158,276856	42,2	42,2085051	36%	36%
≥20<30	26,9	12,4	195,4	204,280903	8,9	8,92019868	5%	5%
≥20<30	22,0	11,1	115,3	129,545341	14,3	14,2779083	12%	12%
≥20<30	28,2977489	17,53	277,34	228,290162	-49,0	49,0491286	-18%	18%
≥30<40	38,4	18,8	341,872787	437,327117	95,5	95,4543305	28%	28%
≥30<40	39	17,9	349,893146	451,705101	101,8	101,811956	29%	29%
≥30<40	30,6	11,0	259,3	270,439803	11,1	11,1422848	4%	4%
≥30<40	32,0	11,5	302,1	297,655273	-4,5	4,47712743	-1%	1%
≥30<40	32,5	10,2	267,5	307,665455	40,2	40,1506817	15%	15%
≥30<40	34,1	15,1	323,5	339,861683	16,4	16,3608421	5%	5%
≥30<40	36,287327	16,68	463,758251	388,45219	-75,3	75,3060615	-16%	16%
≥30<40	36,7329609	16,71	369,576143	398,53449	29,0	28,9583464	8%	8%
≥30<40	38,2290173	18,7	547,688346	433,2701	-114,4	114,418246	-21%	21%
≥30<40	33,518031	17,15	372,718753	328,519166	-44,2	44,1995864	-12%	12%
≥30<40	39,9478907	20,06	637,92	474,868163	-163,0	163,047043	-26%	26%
>40	40,4	19,6	396,140798	486,109563	90,0	89,9687652	23%	23%
>40	40,1388766	16,846	422,910343	479,601659	56,7	56,6913161	13%	13%
>40	41,0619753	17,5	618,94	502,794563	-116,1	116,148918	-19%	19%

Clase DAP	DAP	H	PST	Modelo 7	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	7,8	5,3	8,9	25,14520905	16,25866482	16,25866482	183%	183%
<10	6,4	5,6	4,9	23,57759533	18,71971495	18,71971495	385%	385%
<10	7,6	6,4	7,3	25,96708688	18,67482513	18,67482513	256%	256%
<10	8,6	7,2	11,4	28,57797188	17,21447429	17,21447429	151%	151%
<10	8,7	10,0	13,6	32,39861443	18,78991686	18,78991686	138%	138%
<10	8,3	7,8	13,3	28,69656343	15,44643894	15,44643894	117%	117%
<10	5,4	5,4	5,0	22,43335653	17,46870181	17,46870181	352%	352%
<10	8,2	7,3	10,8	27,92603845	17,09887666	17,09887666	158%	158%
<10	9,549296586	4,74	13,51	26,97615448	13,46497843	13,46497843	100%	100%
≥10<20	12,6	8,0	31,0	40,74077922	9,768991471	9,768991471	32%	32%
≥10<20	11,7	9,1	25,2	40,46805945	15,24056456	15,24056456	60%	60%
≥10<20	17,8	10,6	84,9	75,24779918	-9,652682346	9,652682346	-11%	11%
≥10<20	14,5	10,7	45,8	56,94541359	11,16682355	11,16682355	24%	24%
≥10<20	17,0	10,2	68,5	68,69871005	0,149691069	0,149691069	0%	0%
≥10<20	11,6	8,8	29,5	39,33526815	9,854172062	9,854172062	33%	33%
≥10<20	12,8	6,3	34,8	36,87253386	2,090489542	2,090489542	6%	6%
≥10<20	14,0	7,5	29,1	44,02572306	14,91236616	14,91236616	51%	51%
≥10<20	18,7	10,0	64,4	77,68995717	13,28084511	13,28084511	21%	21%
≥10<20	17,2	11,4	75,8	75,89114781	0,134615336	0,134615336	0%	0%
≥10<20	18,5	10,1	96,9	76,96932716	-19,88725198	19,88725198	-21%	21%
≥10<20	13,0	10,9	36,8	50,35982748	13,51591137	13,51591137	37%	37%
≥10<20	15,3	10,6	51,9	61,001171	9,148658818	9,148658818	18%	18%
≥10<20	13,5	8,8	38,7	46,46789432	7,77109463	7,77109463	20%	20%
≥10<20	16,1	9,2	59,4	59,18782753	-0,194233329	0,194233329	0%	0%
≥10<20	10,50422624	5,62	14,49	30,09208459	15,60309282	15,60309282	108%	108%
≥20<30	26,8	14	175,1769964	186,5830441	11,40604771	11,40604771	7%	7%
≥20<30	28,3	14,3	184,0049718	209,7594476	25,75447586	25,75447586	14%	14%
≥20<30	20,5	10,4	104,6	92,15753597	-12,4738085	12,4738085	-12%	12%
≥20<30	25,2	9,8	140,4	123,0269157	-17,35309005	17,35309005	-12%	12%
≥20<30	24,0	11,6	128,4	130,9132489	2,550127262	2,550127262	2%	2%
≥20<30	20,4	11,5	110,8	98,97694324	-11,77473095	11,77473095	-11%	11%
≥20<30	29,3	11,2	241,3	178,996021	-62,32687429	62,32687429	-26%	26%
≥20<30	23,0	10,2	120,3	109,0374515	-11,23548101	11,23548101	-9%	9%
≥20<30	26,0	11,0	145,4	143,1389495	-2,275327699	2,275327699	-2%	2%
≥20<30	24,0	12,7	116,1	141,5175249	25,44917372	25,44917372	22%	22%
≥20<30	26,9	12,4	195,4	168,8673917	-26,49331299	26,49331299	-14%	14%
≥20<30	22,0	11,1	115,3	109,2336612	-6,033771129	6,033771129	-5%	5%
≥20<30	28,29774888	17,53	277,34	252,6277049	-24,71158605	24,71158605	-9%	9%
≥30<40	38,4	18,8	341,8727869	479,5933075	137,7205206	137,7205206	40%	40%
≥30<40	39	17,9	349,8931458	471,3696199	121,476474	121,476474	35%	35%
≥30<40	30,6	11,0	259,3	190,6399228	-68,65759544	68,65759544	-26%	26%
≥30<40	32,0	11,5	302,1	215,1211783	-87,01122187	87,01122187	-29%	29%
≥30<40	32,5	10,2	267,5	197,6221575	-69,89261588	69,89261588	-26%	26%
≥30<40	34,1	15,1	323,5	310,7148489	-12,7859916	12,7859916	-4%	4%
≥30<40	36,28732702	16,68	463,7582512	384,0924166	-79,66583467	79,66583467	-17%	17%
≥30<40	36,73296087	16,71	369,5761433	393,7660934	24,18995017	24,18995017	7%	7%
≥30<40	38,22901733	18,7	547,6883459	473,0839285	-74,60441739	74,60441739	-14%	14%
≥30<40	33,51803102	17,15	372,7187527	339,3703272	-33,34842547	33,34842547	-9%	9%
≥30<40	39,94789072	20,06	637,92	550,7578827	-87,15732293	87,15732293	-14%	14%
>40	40,4	19,6	396,1407979	550,3914452	154,2506473	154,2506473	39%	39%
>40	40,13887665	16,846	422,9103433	469,9629177	47,05257436	47,05257436	11%	11%
>40	41,06197532	17,5	618,94	509,1951499	-109,7483317	109,7483317	-18%	18%

8.Tablas alométricas de *Pinus elliottii* var. *elliottii* x *Pinus caribaea* var. *hondurensis*

Clase DAP	DAP	H	PST	Modelo 4	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	5,0	4,4	4,2	5,816838347	1,7	1,657141072	40%	40%
<10	5,7	4,5	3,8	7,444977599	3,6	3,600695538	94%	94%
<10	9,7	5,2	13,7	17,27065876	3,6	3,559557238	26%	26%
<10	9,1	5,0	11,2	15,82241028	4,7	4,662645035	42%	42%
<10	1,9	2,3	0,9	-0,22408858	-1,1	1,139448574	-124%	124%
<10	2,2	2,4	0,8	-0,340966198	-1,2	1,173275341	-141%	141%
<10	1,2	1,7	0,2	-0,029532739	-0,3	0,264427015	-113%	113%
<10	3,8	2,7	3,2	-1,72250678	-4,9	4,89544265	-154%	154%
<10	8,0	5,1	9,7	12,06792443	2,4	2,409627813	25%	25%
<10	4,0	3,8	1,8	8,063251773	6,3	6,264413313	348%	348%
<10	6,843662553	4,16	6,27	13,14324163	6,9	6,873393055	110%	110%
≥10<20	15,5	7,8	40,9	40,41920632	-0,4	0,444845813	-1%	1%
≥10<20	16,0	10,4	49,7	48,0624373	-1,6	1,598469824	-3%	3%
≥10<20	13,5	8,7	42,6	31,60793132	-11,0	10,98538227	-26%	26%
≥10<20	18,7	12,5	76,9	73,0006123	-3,9	3,899298311	-5%	5%
≥10<20	10,8	8,2	19,2	19,85281394	0,7	0,693750692	4%	4%
≥10<20	19,0	10,2	73,8	67,18055253	-6,6	6,636864067	-9%	9%
≥10<20	11,1	7,7	18,9	20,69994314	1,8	1,806788559	10%	10%
≥10<20	13,6	9,7	31,4	33,52433348	2,1	2,086589505	7%	7%
≥10<20	17,5	8,9	64,4	53,55349696	-10,9	10,8689407	-17%	17%
≥10<20	12,1	11,5	22,5	29,03856086	6,5	6,534483421	29%	29%
≥10<20	14,5467618	14,12	61,42	47,84002467	-13,6	13,57954979	-22%	22%
≥20<30	25,5	12,6	134,7	136,4926279	1,8	1,828282031	1%	1%
≥20<30	24,2	10,4	133,2	110,0585852	-23,2	23,18829025	-17%	17%
≥20<30	25,5	11,9	159,7	131,9205595	-27,7	27,73042934	-17%	17%
≥20<30	25,8	12,1	138,4	136,2009252	-2,2	2,213244103	-2%	2%
≥20<30	22,2	13,2	105,1	106,2629748	1,1	1,141121437	1%	1%
≥20<30	25,2	11,1	133,7	123,6333286	-10,0	10,0419456	-8%	8%
≥20<30	28,0	12,2	190,9	161,3561086	-29,6	29,58070129	-15%	15%
≥20<30	20,7	12,3	114,9	88,65319982	-26,3	26,28624883	-23%	23%
≥20<30	27,5	13,7	177,4	167,4402801	-9,9	9,923422747	-6%	6%
≥20<30	21,1	10,4	85,6	83,54436902	-2,1	2,05553644	-2%	2%
≥20<30	27,2	10,7	131,5	140,9765361	9,4	9,442573608	7%	7%
≥20<30	21,5	12,0	107,1	93,87404959	-13,2	13,18825832	-12%	12%
≥20<30	20,8	10,8	87,4	83,01615514	-4,4	4,390528007	-5%	5%
≥20<30	29,1	16,2	248,5208086	211,0166284	-37,5	37,50418023	-15%	15%
≥20<30	22,98197378	15,3	157,89	126,2844381	-31,6	31,60102405	-20%	20%
≥20<30	29,31634052	18,31	289,57	234,8419135	-54,7	54,73181974	-19%	19%
≥30<40	30,6	13,2	178,0	201,6333157	23,6	23,62597874	13%	13%
≥30<40	32,1	13,9	202,8	230,3738164	27,6	27,56254582	14%	14%
≥30<40	34,7	15,5	240,8575993	290,5825483	49,7	49,72494905	21%	21%
≥30<40	34,3	17	249,940708	303,8334181	53,9	53,89271014	22%	22%
≥30<40	32,3	16,2	227,8777169	259,9774899	32,1	32,0997731	14%	14%
≥30<40	33,8	15,5	268,3860917	275,704579	7,3	7,318487243	3%	3%
≥30<40	33,67718596	15,94	334,760716	279,2988724	-55,5	55,46184358	-17%	17%
≥30<40	34,05915782	17,162	245,7549088	301,7214742	56,0	55,96656541	23%	23%
≥30<40	33,93183387	17,84	313,6086612	308,3932063	-5,2	5,215454849	-2%	2%
≥30<40	39,78873577	16,073	377,6776136	392,2375547	14,6	14,55994113	4%	4%
≥30<40	35,49155231	14,2	260,5619778	285,8799547	25,3	25,31797684	10%	10%
>40	40,71183444	17,2	483,17	431,8195996	-51,4	51,35325522	-11%	11%

Clase DAP	DAP	H	PST	Modelo 8	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	5,0	4,4	4,2	3,53478607	-0,6	0,62491121	-15%	15%
<10	5,7	4,5	3,8	4,44218269	0,6	0,59790062	16%	16%
<10	9,7	5,2	13,7	12,5297747	-1,2	1,18132678	-9%	9%
<10	9,1	5,0	11,2	10,8581375	-0,3	0,30162773	-3%	3%
<10	1,9	2,3	0,9	0,38745559	-0,5	0,5279044	-58%	58%
<10	2,2	2,4	0,8	0,51014623	-0,3	0,32216292	-39%	39%
<10	1,2	1,7	0,2	0,13375961	-0,1	0,10113467	-43%	43%
<10	3,8	2,7	3,2	1,41798358	-1,8	1,75495229	-55%	55%
<10	8,0	5,1	9,7	8,81704877	-0,8	0,84124784	-9%	9%
<10	4,0	3,8	1,8	2,08344955	0,3	0,28461109	16%	16%
<10	6,84366255	4,16	6,27	5,68599036	-0,6	0,58385821	-9%	9%
≥10<20	15,5	7,8	40,9	39,6915146	-1,2	1,17253755	-3%	3%
≥10<20	16,0	10,4	49,7	54,0842149	4,4	4,42330778	9%	9%
≥10<20	13,5	8,7	42,6	34,4822873	-8,1	8,11102629	-19%	19%
≥10<20	18,7	12,5	76,9	83,100275	6,2	6,20036437	8%	8%
≥10<20	10,8	8,2	19,2	22,3923621	3,2	3,23329881	17%	17%
≥10<20	19,0	10,2	73,8	71,299963	-2,5	2,51745361	-3%	3%
≥10<20	11,1	7,7	18,9	22,3844996	3,5	3,49134499	18%	18%
≥10<20	13,6	9,7	31,4	38,4715171	7,0	7,03377308	22%	22%
≥10<20	17,5	8,9	64,4	54,6762689	-9,7	9,7461688	-15%	15%
≥10<20	12,1	11,5	22,5	36,7933703	14,3	14,2892928	63%	63%
≥10<20	14,5467618	14,12	61,42	60,4304982	-1,0	0,98907629	-2%	2%
≥20<30	25,5	12,6	134,7	141,818692	7,2	7,15434648	5%	5%
≥20<30	24,2	10,4	133,2	109,392852	-23,9	23,8540232	-18%	18%
≥20<30	25,5	11,9	159,7	135,020839	-24,6	24,6301494	-15%	15%
≥20<30	25,8	12,1	138,4	139,467316	1,1	1,05314646	1%	1%
≥20<30	22,2	13,2	105,1	116,319838	11,2	11,1979847	11%	11%
≥20<30	25,2	11,1	133,7	124,241901	-9,4	9,43337351	-7%	7%
≥20<30	28,0	12,2	190,9	161,54426	-29,4	29,3925497	-15%	15%
≥20<30	20,7	12,3	114,9	97,4980487	-17,4	17,4414	-15%	15%
≥20<30	27,5	13,7	177,4	173,399896	-4,0	3,96380686	-2%	2%
≥20<30	21,1	10,4	85,6	86,4514313	0,9	0,85152586	1%	1%
≥20<30	27,2	10,7	131,5	136,586496	5,1	5,05253345	4%	4%
≥20<30	21,5	12,0	107,1	101,204088	-5,9	5,85821955	-5%	5%
≥20<30	20,8	10,8	87,4	87,6107792	0,2	0,20409606	0%	0%
≥20<30	29,1	16,2	248,520809	221,586998	-26,9	26,9338102	-11%	11%
≥20<30	22,9819738	15,3	157,89	141,07889	-16,8	16,8065717	-11%	11%
≥20<30	29,3163405	18,31	289,57	250,106229	-39,5	39,4675038	-14%	14%
≥30<40	30,6	13,2	178,0	200,54038	22,5	22,5330427	13%	13%
≥30<40	32,1	13,9	202,8	228,406984	25,6	25,5957132	13%	13%
≥30<40	34,7	15,5	240,857599	287,315021	46,5	46,4574217	19%	19%
≥30<40	34,3	17	249,940708	305,741824	55,8	55,8011163	22%	22%
≥30<40	32,3	16,2	227,877717	264,541433	36,7	36,6637157	16%	16%
≥30<40	33,8	15,5	268,386092	274,774202	6,4	6,38810994	2%	2%
≥30<40	33,677186	15,94	334,760716	279,938829	-54,8	54,8218871	-16%	16%
≥30<40	34,0591578	17,162	245,754909	304,654446	58,9	58,899537	24%	24%
≥30<40	33,9318339	17,84	313,608661	313,29651	-0,3	0,31215113	0%	0%
≥30<40	39,7887358	16,073	377,677614	374,334129	-3,3	3,34348452	-1%	1%
≥30<40	35,4915523	14,2	260,561978	276,238172	15,7	15,6761946	6%	6%
>40	40,7118344	17,2	483,17	413,289969	-69,9	69,8828857	-14%	14%

Clase DAP	DAP	H	PST	Modelo 10	ERROR	ABS	%ERROR	%ERROR_abs
<10	5,0	4,4	4,2	3,93212067	-0,2	0,227577	-5%	5%
<10	5,7	4,5	3,8	5,261447826	1,4	1,417166	37%	37%
<10	9,7	5,2	13,7	17,15155905	3,4	3,440458	25%	25%
<10	9,1	5,0	11,2	14,88227456	3,7	3,722509	33%	33%
<10	1,9	2,3	0,9	0,457763586	-0,5	0,457596	-50%	50%
<10	2,2	2,4	0,8	0,634094594	-0,2	0,198215	-24%	24%
<10	1,2	1,7	0,2	0,164841187	-0,1	0,070053	-30%	30%
<10	3,8	2,7	3,2	2,136581919	-1,0	1,036354	-33%	33%
<10	8,0	5,1	9,7	11,17660851	1,5	1,518312	16%	16%
<10	4,0	3,8	1,8	2,394593132	0,6	0,595755	33%	33%
<10	6,843662553	4,16	6,27	7,899736624	1,6	1,629888	26%	26%
≥10<20	15,5	7,8	40,9	48,61184343	7,7	7,747791	19%	19%
≥10<20	16,0	10,4	49,7	52,16609711	2,5	2,50519	5%	5%
≥10<20	13,5	8,7	42,6	35,75929027	-6,8	6,834023	-16%	16%
≥10<20	18,7	12,5	76,9	73,77487121	-3,1	3,125039	-4%	4%
≥10<20	10,8	8,2	19,2	21,77678613	2,6	2,617723	14%	14%
≥10<20	19,0	10,2	73,8	76,4313035	2,6	2,613887	4%	4%
≥10<20	11,1	7,7	18,9	23,14415648	4,3	4,251002	23%	23%
≥10<20	13,6	9,7	31,4	36,350696	4,9	4,912952	16%	16%
≥10<20	17,5	8,9	64,4	63,6632503	-0,8	0,759187	-1%	1%
≥10<20	12,1	11,5	22,5	28,03537652	5,5	5,531299	25%	25%
≥10<20	14,5467618	14,12	61,42	42,21574615	-19,2	19,20383	-31%	31%
≥20<30	25,5	12,6	134,7	146,9919511	12,3	12,32761	9%	9%
≥20<30	24,2	10,4	133,2	130,853306	-2,4	2,393569	-2%	2%
≥20<30	25,5	11,9	159,7	146,9919511	-12,7	12,65904	-8%	8%
≥20<30	25,8	12,1	138,4	150,8632504	12,4	12,44908	9%	9%
≥20<30	22,2	13,2	105,1	108,023853	2,9	2,902	3%	3%
≥20<30	25,2	11,1	133,7	143,175938	9,5	9,500664	7%	7%
≥20<30	28,0	12,2	190,9	181,1175165	-9,8	9,819293	-5%	5%
≥20<30	20,7	12,3	114,9	92,46775637	-22,5	22,47169	-20%	20%
≥20<30	27,5	13,7	177,4	173,8517951	-3,5	3,511908	-2%	2%
≥20<30	21,1	10,4	85,6	96,48616943	10,9	10,88626	13%	13%
≥20<30	27,2	10,7	131,5	169,6645217	38,1	38,13056	29%	29%
≥20<30	21,5	12,0	107,1	100,5988105	-6,5	6,463497	-6%	6%
≥20<30	20,8	10,8	87,4	93,46354757	6,1	6,056864	7%	7%
≥20<30	29,1	16,2	248,5208086	197,1367665	-51,4	51,38404	-21%	21%
≥20<30	22,98197378	15,3	157,89	116,6636237	-41,2	41,22184	-26%	26%
≥20<30	29,31634052	18,31	289,57	200,4090434	-89,2	89,16469	-31%	31%
≥30<40	30,6	13,2	178,0	219,7609098	41,8	41,75357	23%	23%
≥30<40	32,1	13,9	202,8	245,1762713	42,4	42,365	21%	21%
≥30<40	34,7	15,5	240,8575993	291,5128189	50,7	50,65522	21%	21%
≥30<40	34,3	17	249,940708	284,0965282	34,2	34,15582	14%	14%
≥30<40	32,3	16,2	227,8777169	248,5844499	20,7	20,70673	9%	9%
≥30<40	33,8	15,5	268,3860917	274,9737787	6,6	6,587687	2%	2%
≥30<40	33,67718596	15,94	334,760716	272,7580106	-62,0	62,00271	-19%	19%
≥30<40	34,05915782	17,162	245,7549088	279,6817965	33,9	33,92689	14%	14%
≥30<40	33,93183387	17,84	313,6086612	277,3632584	-36,2	36,2454	-12%	12%
≥30<40	39,78873577	16,073	377,6776136	395,1391294	17,5	17,46152	5%	5%
≥30<40	35,49155231	14,2	260,5619778	306,4992906	45,9	45,93731	18%	18%
>40	40,71183444	17,2	483,17	415,8039541	-67,4	67,3689	-14%	14%