



UNAP



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN GESTIÓN AMBIENTAL**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**INFLUENCIA DE LAS LIANAS, FORMA E ILUMINACIÓN DE COPA
EN EL CRECIMIENTO Y CO₂e DEL BOSQUE VARILLAL,
IQUITOS-PERÚ, 2005–2018.**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS
EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR: ROSULA CORINA TORRES VARGAS
SERGIO JAVIER GONZALO RIBEIRO**

ASESOR: ING. RODIL TELLO ESPINOZA, DR.

IQUITOS, PERÚ

2021



UNAP



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN GESTIÓN AMBIENTAL**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**INFLUENCIA DE LAS LIANAS, FORMA E ILUMINACIÓN DE COPA
EL CRECIMIENTO Y CO₂e DEL BOSQUE VARILLAL,
IQUITOS-PERÚ, 2005–2018.**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS
EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR: ROSULA CORINA TORRES VARGAS
 SERGIO JAVIER GONZALO RIBEIRO**

ASESOR: ING. RODIL TELLO ESPINOZA, DR.

IQUITOS, PERÚ

2021



UNAP

Escuela de Postgrado "JOSÉ TORRES VÁSQUEZ"
Oficina de Asuntos Académicos



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
085-2021-OAA-EPG-UNAP

Con **Resolución Directoral N° 0953-2021-EPG-UNAP**, se autoriza la sustentación del Trabajo de Investigación denominado: "INFLUENCIA DE LAS LIANAS, FORMA E ILUMINACIÓN DE COPA EN EL CRECIMIENTO CO₂e DEL BOSQUE VARILLAL, IQUITOS-PERÚ, 2005-2018", teniendo como jurados a los siguientes profesionales:

Ing. Agron. Armando Vásquez Matute, Dr.	Presidente
Ing. For. Ronald Burga Alvarado, Dr.	Miembro
Ing. Agron. José Francisco Ramírez Chung, Dr.	Miembro
Ing. For. Rodil Tello Espinoza, Dr.	Asesor

A los veintiseis días del mes de noviembre del 2021, a las 10:00 a.m, en la modalidad virtual Zoom Institucional-EPG de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, se constituyó el Jurado Evaluador y dictaminador, para escuchar y evaluar la sustentación del Trabajo de Investigación denominado: "INFLUENCIA DE LAS LIANAS, FORMA E ILUMINACIÓN DE COPA EN EL CRECIMIENTO CO₂e DEL BOSQUE VARILLAL, IQUITOS-PERÚ, 2005-2018" presentado por los señores ROSULA CORINA TORRES VARGAS y SERGIO JAVIER GONZALO RIBEIRO, como requisito para obtener el **Grado Académico de Maestro en Ciencias en Gestión Ambiental**, que otorga la UNAP de acuerdo a la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.

Después de haber escuchado la sustentación y luego de formuladas las preguntas, éstas fueron:

Respondidas satisfactoriamente
.....
.....

El Jurado, después de la deliberación correspondiente en privado, llegó a las siguientes conclusiones, la sustentación es:

1. Aprobado como: a) Excelente () b) Muy bueno (X) c) Bueno ()

2. Desaprobado: ()

Observaciones : *Las que se mencionaron durante la sustentación*
.....
.....

A Continuación, el Presidente del Jurado, da por concluida la sustentación, siendo las *12:20 pm* del veintiseis de noviembre del 2021; con lo cual se le declara a los sustentantes *APTOS* para recibir el **Grado Académico de Maestro en Ciencias en Gestión Ambiental**.

[Signature]
Ing. Agron. Armando Vásquez Matute, Dr.
Presidente

[Signature]
Ing. For. Ronald Burga Alvarado, Dr.
Miembro

[Signature]
Ing. Agron. José Francisco Ramírez Chung, Dr.
Miembro

[Signature]
Ing. For. Rodil Tello Espinoza, Dr.
Asesor

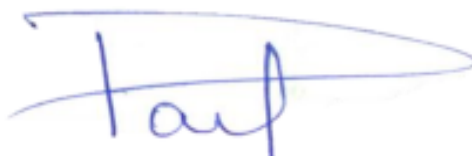
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN APROBADA EN SUSTENTACIÓN PÚBLICA EL DÍA 26 DE NOVIEMBRE DEL 2021, EN LA MODALIDAD VIRTUAL ZOOM INSTITUCIONAL DE LA ESCUELA DE POSTGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA, EN LA CIUDAD DE IQUITOS-PERÚ



ING. ARMANDO VASQUEZ MATUTE, DR.
PRESIDENTE



ING. RONALD BURGA ALVARADO, DR.
MIEMBRO



ING. JOSE FRANCISCO RAMIREZ CHUNG, DR.
MIEMBRO



ING. RODIL TELLO ESPINOZA, DR.
ASESOR

- ✓ A Dios, A mi Esposa, Hijos y Padres.

Sergio Javier Gonzalo Ribeiro Agradece.

- ✓ A Dios, Madre y Familia.

Rósula Corina Torres Várgas Agradece.

AGRADECIMIENTO

- ✓ Al Dr. Rodil Tello Espinoza, por su dirección, orientación y valiosos consejos que permitieron alcanzar los objetivos de esta tesis de maestría para su culminación.

- ✓ A la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana y a la Facultad de Ciencias Forestales por permitirnos realizar la toma de datos en las parcelas permanentes ubicado en el Km 31 carretera Iquitos.

- ✓ A todas aquellas personas que de una y otra forma contribuyeron en la culminación de esta tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Páginas
Carátula	i
Contracarátula	ii
Acta de sustentación	iii
Jurado	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenido	vii
Índice de tablas	viii
Índice gráfico	x
Resumen	xiii
Abstract	xiv
INTRODUCCIÓN	01
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	03
1.1 Antecedentes	03
1.2 Bases teóricas	09
1.3 Definición de términos básicos	12
CAPÍTULO II: VARIABLES E HIPÓTESIS	14
2.1 Variables y su operacionalización	14
2.2 Formulación de la hipótesis	14
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	15
3.1 Tipo y diseño de la investigación	16
3.2 Población y muestra	16
3.3 Técnicas e instrumentos	17
3.4 Procedimientos de recolección de datos	20
3.5 Técnicas de procesamientos y análisis de los datos	21
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	22
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	57
CAPÍTULO VI: PROPUESTA	68
CAPITULO VII: CONCLUSIONES	69
CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES	72
CAPITULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
ANEXOS	83
1. Instrumentos de recolección de datos	
2. Otros	

ÍNDICE DE TABLAS

Páginas

Tabla 01.	Media y desviación estándar del incremento medio anual del diámetro del árbol, área basal y volumen por periodo intercensal del bosque varillal húmedo.	22
Tabla 02.	Media y desviación estándar del incremento medio anual del diámetro a la altura del pecho (DAP), área basimétrica (G) y volumen (V) por intervalo censal del bosque varillal alto seco.	23
Tabla 03.	Media y desviación estándar del incremento medio anual (IMA) del diámetro a la altura del pecho (DAP) por periodo intercensal y clase diamétrica del bosque varillal alto seco.	24
Tabla 04.	Media y desviación estándar del incremento medio anual (IMA) del área basal por periodo intercensal y clase diamétrica del bosque varillal alto seco.	25
Tabla 05.	Media y desviación estándar del incremento medio anual (IMA) del volumen (V) por periodo intercensal y clase diamétrica.	26
Tabla 06.	Prueba de homogeneidad de varianzas con el estadístico de Levene para el crecimiento en diámetro, área basal (G) y volumen (V) para iluminación de copa.	27
Tabla 07.	Prueba de normalidad con el estadístico de Kolmogorov-Smirnov para el crecimiento en diámetro, área basal (G) y volumen (V) para una muestra.	27
Tabla 08.	Prueba de Kruskal- Wallis para el contraste del crecimiento de los árboles en diámetro, área basal (G) y volumen (V) entre categorías de lianas, por periodo intercesal.	29
Tabla 09.	Incremento medio anual (IMA) intercensal del diámetro de los árboles (DAP) por categorías de posición de copa en el dosel y clase diamétrica.	30
Tabla 10.	Incremento medio anual (IMA) intercensal del área basimétrica (G) por categorías de posición de copa y clase diamétrica.	31

Tabla 11.	Incremento medio anual (IMA) intercensal del volumen (V) por categorías de posición de copa y clase diamétrica.	32
Tabla 12.	Prueba de Kruskal- Wallis para el contraste del crecimiento de los árboles en diámetro, área basal (G) y volumen (V) por periodo intercensal.	37
Tabla 13.	Incremento medio anual (IMA) intercensal del DAP por categorías de forma de copa y clase diamétrica.	41
Tabla 14.	Incremento medio anual (IMA) intercensal por categorías de forma de copa y clase diamétrica para el área basal (G).	42
Tabla 15.	Incremento medio anual (IMA) intercensal por categorías de forma de copa y clase diamétrica para el volumen (V).	43
Tabla 16.	Prueba de Kruskal- Wallis para el contraste del incremento medio anual (IMA) de los árboles en diámetro, área basal (G) y volumen (V) entre categorías de forma de copa por periodo intercensal.	45
Tabla 17.	Biomasa, Carbono, CO ₂ e sobre el suelo, CO ₂ e raíz para el bosque varillal por periodo intercensal.	48

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Páginas
Gráfico 01. Diseño d la parcela permanente y carateristicas de la placa de aluminio colocados a los arboles (Tello 2008, p. 36)	17
Gráfico 02. Medias marginales del incremento medio anual (cm/año), según la posición de la copa Periodo 2005-2007.	33
Gráfico 03. Medias marginales del incremento medio anual (cm/año), según la posiición de la copa en el dosel Periodo 2007-2018.	33
Gráfico 04. Medias marginales del incremento medio anual del área basal (m ² /año), según la posición de la copa Periodo 2005-2007.	34
Gráfico 05. Medias marginales del incremento medio anual del área basal (m ² /año), según la posición de la copa Periodo 2007-2018.	34
Gráfico 06. Medias marginales del incremento medio anual del volumen (m ³ /año), según la posición de la copa Periodo 2005-2007.	35
Gráfico 07. Medias marginales del incremento medio anual del volumen (m ³ /año), según la posición de la copa en el dosel, Periodo 2007-2018.	35
Gráfico 08. Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes del incremento medio anual del DAP (cm/año), según el tipo de iluminación de copa Periodo 2005-2007 (N=245; estadístico de contraste = 15,032; Grados de libertad= 2; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,001).	38
Gráfico 09. Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes del incremento medio anual del DAP (cm/año), según el tipo de iluminación de copa Periodo 2007-2018 (N=245; estadístico de contraste 16,792; Grados de libertad= 2; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000).	38
Gráfico 10. Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes del incremento medio anual del área basal (m ² /año), según el tipo de iluminación de copa Periodo 2005-2007 (N=245; estadístico de contraste =33,476; Grados de libertad= 2; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000).	39

- Gráfico 11.** Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes del incremento medio anual del área basal (m²/año), según el tipo de iluminación de copa Periodo 2007-2018 (N=245; estadístico de contraste = 28,567; Grados de libertad= 2; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000). **39**
- Gráfico 12.** Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes del incremento medio anual del volumen (m³/año), según el tipo de iluminación de copa Periodo 2005-2007 (N=245; estadístico de contraste = 81,112; Grados de libertad= 2; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000). **40**
- Gráfico 13.** Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes del incremento medio anual del volumen (m³/año), según el tipo de iluminación de copa Periodo 2005-2007 (N=245; estadístico de contraste = 71,308; Grados de libertad= 2; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000). **40**
- Gráfico 14.** Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes de la biomasa aérea (t/ha), según el dinamismo del bosque censo 2007 (N=87; estadístico de contraste = 59,857; grados de libertad= 2; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000). **49**
- Gráfico 15.** Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes del carbono aéreo (t/ha), según el dinamismo del bosque censo 2007 (N=87; estadístico de contraste = 59,857; grados de libertad= 2; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000). **50**
- Gráfico 16.** Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes para el dióxido de carbono equivalente sobre el suelo (t/ha), según el dinamismo del bosque censo 2007 (N=87; estadístico de contraste = 59,857; grados de libertad= 2; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000). **51**
- Gráfico 17.** Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes para el dióxido de carbono equivalente en la raíz (t/ha), según el dinamismo del bosque censo 2007 (N=87; estadístico de contraste = 59,857; grados de libertad= 2; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000). **52**
- Gráfico 18.** Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes para la biomasa sobre el suelo (t/ha), según el dinamismo del bosque censo 2007 (N=115; estadístico de contraste = 86,462; grados de libertad= 3; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000). **53**

- Gráfico 19.** Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes para la cantidad de carbono sobre el suelo (t/ha), según el dinamismo del bosque censo 2007 (N=115; estadístico de contraste = 86,462; grados de libertad= 3; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000). **54**
- Gráfico 20.** Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes para la cantidad de dióxido de carbono equivalente sobre el suelo (t/ha), según el dinamismo del bosque censo 2007 (N=115; estadístico de contraste = 86,462; grados de libertad= 3; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000). **55**
- Gráfico 21.** Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes para la cantidad de dióxido de carbono equivalente en la raíz (t/ha), según el dinamismo del bosque censo 2007 (N=115; estadístico de contraste = 86,462; grados de libertad= 3; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000). **56**

RESUMEN

El estudio se realizó con el objetivo de determinar la influencia de las lianas, forma y posición de la copa en el crecimiento y CO₂e del bosque varillal alto seco, usando tres parcelas permanentes de muestreo. En el periodo intercensal 2005- 2007 el incremento medio anual (IMA) en el DAP fue $0,88\pm 0,99$ cm/año; $0,0034\pm 0,0048$ m²/año en área basal y $0,0462\pm 0,0703$ m³/año en volumen. En el periodo 2007- 2018 el IMA del DAP fue $0,503\pm 0,473$ cm/año, en área basal $0,0024\pm 0,0032$ m²/año y en volumen $0,0305\pm 0,0430$ m³/año. Entre clase diamétrica 10, 20, 30, 40, 50, 60 y 70 cm el IMA del DAP fue $0,41\pm 0,25$; $0,89\pm 0,66$; $1,24\pm 1,50$; $1,53\pm 1,28$; $1,68\pm 1,90$; $1,49\pm 1,33$ y $0,38\pm 0,30$ cm/año; en área basal fue $0,0004\pm 0,0003$; $0,0013\pm 0,0006$; $0,0036\pm 0,0020$; $0,0061\pm 0,0027$; $0,0081\pm 0,0031$; $0,0095\pm 0,0067$ y $0,0088\pm 0,0088$ m²/año; en el volumen fue $0,009\pm 0,0038$; $0,031\pm 0,015$; $0,06\pm 0,05$; $0,11\pm 0,09$; $0,15\pm 0,0118$; $0,19\pm 0,19$ y $0,12\pm 0,09$ m³/año respectivamente en el periodo 2005-2007. En el periodo 2007 - 2018 el IMA del DAP fue $0,19\pm 0,10$; $0,38\pm 0,19$; $0,82\pm 0,52$; $1,05\pm 0,51$; $1,12\pm 0,50$; $1,22\pm 0,96$; $0,88\pm 0,90$ cm/año; en área basal fue $0,0004\pm 0,0003$; $0,0013\pm 0,0006$; $0,0036\pm 0,0020$; $0,0061\pm 0,0027$; $0,0081\pm 0,0031$; $0,0095\pm 0,0067$ y $0,0088\pm 0,0088$ m²/año; y en volumen fue $0,0046\pm 0,0025$; $0,0152\pm 0,0059$; $0,0413\pm 0,0179$; $0,0814\pm 0,0372$; $0,1074\pm 0,0340$; $0,1384\pm 0,082$ y $0,1309\pm 0,0867$ m³/año respectivamente. El crecimiento en DAP, área basal y volumen variaron entre categorías de lianas en los dos periodos intercensales ($p < 0,01$).

Palabras clave: Crecimiento, mortalidad, reclutamiento, biomasa

ABSTRACT

We carry out the study with the objective of determining the influence of the vines, shape and tree canopy position on the growth and CO₂e of the high dry varillal forest, using three permanent sampling plots. In the 2005-2007 intercensal period, the average annual increase (AAI) in the DAP was $0,88 \pm 0,99$ cm/year; $0,0034 \pm 0,0048$ m²/year in basal area of the tree and $0,0462 \pm 0,0703$ m³ /year in volume. In the 2007-2018 period, the DBA AAI was $0,503 \pm 0,473$ cm / year, at basal area of the tree was $0,0024 \pm 0,0032$ m² / year and in volume $0,0305 \pm 0,0430$ m³ / year. Between diametric class the 10, 20, 30, 40, 50, 60 and 70 cm, the AAI was $0,41 \pm 0,25$; $0,89 \pm 0,66$; $1,24 \pm 1,50$; $1,53 \pm 1,28$; $1,68 \pm 1,90$; $1,49 \pm 1,33$ and $0,38 \pm 0,30$ cm / year. In basal area of the tree was $0,0004 \pm 0,0003$; $0,0013 \pm 0,0006$; $0,0036 \pm 0,0020$; $0,0061 \pm 0,0027$; $0,0081 \pm 0,0031$; $0,0095 \pm 0,0067$ and $0,0088 \pm 0,0088$ m² / year; in volume it was $0,009 \pm 0,0038$; $0,031 \pm 0,015$; $0,06 \pm 0,05$; $0,11 \pm 0,09$; $0,15 \pm 0,0118$; $0,19 \pm 0,19$ and $0,12 \pm 0,09$ m³ / year respectively in the 2005-2007 period. In the period 2007 - 2018 the AAI was $0,19 \pm 0,10$; $0,38 \pm 0,19$; $0,82 \pm 0,52$; $1,05 \pm 0,51$; $1,12 \pm 0,50$; $1,22 \pm 0,96$; $0,88 \pm 0,90$ cm / year; at basal area of the tree was $0,0004 \pm 0,0003$; $0,0013 \pm 0,0006$; $0,0036 \pm 0,0020$; $0,0061 \pm 0,0027$; $0,0081 \pm 0,0031$; $0,0095 \pm 0,0067$ and $0,0088 \pm 0,0088$ m² / year. In volume, it was $0,0046 \pm 0,0025$; $0,0152 \pm 0,0059$; $0,0413 \pm 0,0179$; $0,0814 \pm 0,0372$; $0,1074 \pm 0,0340$; $0,1384 \pm 0,082$ and $0,1309 \pm 0,0867$ m³ /year respectively. Tree growth in DBA, basal area and volume varied between categories of vines in the two intercensal periods ($p < 0,01$). It also varied between tree canopy position categories ($p < 0,001$); and between cup-shaped categories (complete, irregular, incomplete) ($p < 0,02$).

Keywords: Growth, Mortality, Recruitment, biomass

INTRODUCCION

La presente investigación se desarrolló dentro del proyecto de investigación “Dinámica del crecimiento, mortalidad, reclutamiento, diversidad, flujos (CO₂e, H₂O) y retroalimentación dentro del ciclo de carbono y agua en un bosque tropical”, aprobado con Resolución rectoral, 0189-2018-UNAP.

Los árboles además de agua, luz, nutrientes entre otros, necesita el CO₂ atmosférico para su desarrollo en biomasa. Cuando crecen los árboles asimilan principalmente carbono de CO₂ atmosférico e hidrógeno y oxígeno del agua (Rivera, 2013, p. 86); por ello los bosques juegan un papel muy importante en el calentamiento global, pues el CO₂ atmosférico es uno de los causantes del calentamiento global, esto conllevó a que la ONU (2006, p. 27), se comprometiera a mitigarlo.

En el bosque tropical existen otros factores ambientales como lianas, la forma de copa y posición de la copa en el dosel que afectan el crecimiento; según Van der Heijden et al. (2015, p. 13267), la competencia entre lianas y árboles puede reducir la absorción de carbono del bosque; y su impacto en la dinámica del carbono es de crucial importancia y ha sido poca estudiada. La vegetación epífita vascular es altamente dependiente de la permanencia del bosque (Martín et al, 2008, p. 1). Las lianas aumentan en biomasa y productividad en el trópico, estos hallazgos tienen una relevancia mayor en términos del balance de carbono, así como de los niveles atmosféricos globales de CO₂, en un clima cambiante (Van der Heijden et al., 2015, p.13267).

La forma de copa también tiene importancia en el crecimiento, según Gadow et al. (2007, p.66) motivado por la competencia de las copas dentro del rodal y es aquí donde se realiza la fotosíntesis; Galván (2003, p.11), encontró que la influencia de la iluminación de copa fue significativa en los árboles. Galván (2003, p. 73) probó la hipótesis de que la tasa de crecimiento de *Pentaclethra macroloba* es afectada favorablemente por la iluminación de la copa.

Por lo anterior, en el bosque se observan micrositios formados por la presencia de árboles sobre maduros y maduros que impiden el paso de luz a los umbrales más bajos del dosel y tendrían un efecto diferenciado en el crecimiento. Estos efectos cruzados que ocurren en el bosque no fueron totalmente estudiados, por lo que para el bosque del varillal alto seco que crecen sobre arenas no se dispone de información, y aquí respondemos a la pregunta ¿cuánto es la influencia de las lianas, forma y posición de la copa en el crecimiento y CO₂e del bosque varillal?

El objetivo general del trabajo de investigación fue determinar la influencia de las lianas, forma e iluminación (posición) de copa en el crecimiento y CO₂e del bosque varillal.

Los objetivos específicos fueron los siguientes: determinar el crecimiento de las especies forestales del bosque varillal en función de la presencia de lianas, iluminación (posición) de la copa, forma de copa y entre periodo inter censales; determinar el stock y flujo de carbono y CO₂e por crecimiento, reclutamiento y mortalidad de las especies forestales del bosque varillal entre periodo inter censales y contrastar la hipótesis de que existe Influencia de las lianas, forma e iluminación (posición) de copa en el crecimiento y CO₂e en un bosque y entre periodos censales.

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

Esta tesis influencia de las lianas, forma e iluminación de copa en el crecimiento y CO₂e se desarrolló en el bosque varillal alto seco; según la clasificación de García et al (2003, p. 20), corresponde a un varillal libre, con árboles mayores de 15 m de altura (varillal alto) y más o menos 11 cm de materia orgánica (varillal seco). Este bosque constituye una parte de los varillales localizados en la Provincia de Maynas con una superficie de 51,024.86 hectáreas y representan el 0,67% de la superficie total de la provincia. Se distribuyen básicamente en la cuenca del río Napo, cuencas de los ríos Nanay, cuenca baja del río Curaray, Chambira y Pintuyacu, margen derecho del río Amazonas (frente a la ciudad de Iquitos) y al este de la unión de los ríos Marañón y Ucayali (distrito de Fernando Loes) (Palacios *et al* 2016, p. 29).

Existen varios estudios realizados en los varillales tendientes a la caracterización de la superficie (Adeney *et al* 2016, p. 17), tasa de crecimiento y flujo de carbono (Hidalgo y del Águila 2013, p. 67, 103), suelos y nutrientes (Mendoza 2007, p. 5). Gómez (2006, p. 381) caracterizó la vegetación amazónica usando valores de reflectancia y correlacionada con las características del terreno en la ZRAM; Zárate *et al* (2015) y construyeron una clave de identificación de las especies que crecen sobre arena blanca, Gallardo (2015) estudió la estructura y diversidad florística y Galán de Mera (2001) realizó una aproximación fitosociológica del bosque varillal, pero no estudiaron la relación del crecimiento por la presencia de lianas y forma de copa y entre varios intervalos inter censales

Oñate-Calvin *et al* (2013, p.64), indican que los bosques tipo varillal a pesar de su fragilidad y que crecen sobre arena blanca presentan ciertas ventajas por sus posibilidades de gestión sustentable en comparación con otros tipos de bosques tropicales húmedos, por que presentan un alto porcentaje de especies comerciales (26%).

Panduro (2008, p. 25-26), encontró que el porcentaje de árboles cuyas copas recibieron luz parcial fueron *Pachira brevipes* “punga”, *Dendropanax arboreus* “mojara caspi”, *Sloanea latifolia* “achiotillo”, *Manilkara bidentata* “quinilla”. Las especies que recibieron luz solar total fueron *Vatairea guianensis* “mari mari”, *Caraipa utilis* “aceite caspi”, *Dipterex micrantha* “charapilla” y *Tachigali bracteosa* “tangarana”.

Hidalgo y del Águila (2013, p. 103), encontraron que la tasa de crecimiento diamétrica promedio para el bosque de varillal fue de $0,69 \pm 1,22$ cm/año. Por otro lado, Vasconcelos *et al* (2016, p.187), encontraron que el incremento periódico anual en carbono está influenciado por las variables iluminación de la copa y forma de la copa. Por otro lado, Melo *et al* (2017, 19), evaluaron el hábitat lumínico relacionada a la riqueza, abundancia relativa y rareza de especies para un periodo de 5.25 años, y encontraron diferencias en la relación de la arquitectura del dosel y su papel en la captura y absorción de radiación.

En los bosques secos tropicales según Carvajal-Vanegas y Calvo-Alvarado (2013, p.1), la densidad, estructura y composición florística varían de acuerdo a la etapa de sucesión del bosque, encontraron incrementos medios anuales en los bosques de sucesión temprano 1,60 mm/año, en el intermedio 2,20 mm/año y en el tardío 1,20 mm/año. Encontraron alta variación entre las parcelas evaluadas de un mismo estadio tanto en incremento, número y composición de especies. El mayor incremento para el estadio temprano fue encontrado en la clase diamétrica de 15-20 cm (5,20 mm/año). El reclutamiento promedio anual fue de 8,8%, 4,8% y 1,5% para los estadios temprano, intermedio y tardío, concluyendo que las diferencias entre estadios se deben principalmente a la composición de especies y en menor grado a factores biofísicos de cada sitio.

Sobre el crecimiento por clase diamétrica Panduro (2008, p. 37), indica que es del tipo sigmoide, antes de los 25,8 cm de DAP los árboles crecen sin muchas restricciones de su entorno, basado en su capacidad intrínseca de la especie, pasado el mismo las influencias del entorno son mayores y

disminuye el crecimiento de la especie. Panduro (2008, p. 38), encontró un incremento medio anual (IMA) de las especies de 0,97 cm/año, el valor pico de crecimiento se observó en la clase diamétrica de 40 a 50 cm (IMA=1,08 cm/año), después la velocidad de crecimiento disminuyó paulatinamente.

Oñate-Calvin *et al* (2013, p.69), reportaron un promedio pequeño de DAP (10,6 cm).y que la altura promedio fue notablemente baja (12.1 m). Zárate *et al* (2015, p. 133) indicaron que en general, las plantas en este tipo de bosque presentan fustes notoriamente delgados. “Los “varillales” son bosques que crecen sobre suelos de arena blanca y tienen una alta densidad (cantidad) de árboles y arbustos, que en su mayoría son muy delgados y de baja estatura, donde escasean las sogas y las hierbas” (Mendoza, 2007, p. 5).

Según Zárate *et al* (2015, p. 133), “los bosques sobre arena blanca, bajo en nutrientes, se caracterizan por presentar varias especies endémicas y varias especies mono dominantes”. En este bosque se encontró “219 especies de Angiospermas, las especies con mayor porcentaje de individuos fueron: *Pachira brevipes* (26.27%), *Caraipa utilis* (17.90%), *Dicymbe uaiparuensis* (13.27%), *Dendropanax umbellatus* (3.28%), *Sloanea spathulata* (2.52%), *Ternstroemia klugiana* (2.30%), *Haploclathra cordata* (2.28%), *Parkia igneiflora* (1.20%), *Emmotum floribundum* (1.06%), *Ravenia biramosa* (1.04%) entre otras” (Zárate et al, 2015:133).

Colpini *et al.* (2010, p, 549), encontraron que el incremento en diámetro, área basal y volumen fueron 0,34 cm; 0,22 m². ha⁻¹ e 2,11 m³.ha⁻¹ respectivamente en un bosque ombrófila abierta/estacional en Mato Grosso. Aguirre *et al.* (2016, p, 236), estudiando la dinámica del crecimiento de las especies en la parcela permanente del bosque seco del Ecuador, encontraron que el crecimiento promedio del diámetro fue 1,63 cm/ha, en área basal fue 0,0065 m²/ha y el crecimiento volumétrico fue 0,0683 m³/ha. El incremento periódico anual del diámetro fue de 0,2545 cm/ha/año, en altura 0,2916 m/ha/año, del área basal 0,0008 m²/ha/año, y 0,0085 m³/ha/año en volumen, en un periodo de ocho años

Aguirre *et al* (2013, p. 27), en el en el jardín Botánico el Padmi, Zamora Chinchipe, Ecuador, encontraron que en el crecimiento (IMA) en altura (m), se diferenciaron 3 grupos; el grupo 1 presentó incrementos > a 2 m/año especialmente de las especies *Piptocoma discolor*, *Heliocarpus americanus*; el segundo grupo estuvo compuesto por 6 especies con incrementos (IMA) de 1 a 1,99 m/año, y tercer grupo con incrementos < 1 m/año.

En el bosque varillal seco, se observó un aumento de la biomasa aérea en el tiempo (tabla 3), registrándose 72.97; 96.84 y 157.35 t/ha en los censos 2005, 2007 y 2017 (parcela 9). Similar tendencia se registra en la parcela 10 con 151.58; 165.01; y 237.84 t/ha y en la parcela 11 fue 93.87; 110.7; 163.34t/ha. En general estos valores son superiores al mínimo de 78 Mg/ha reportado por Baraloto *et al* (2011, pp. 2682). Estos cambios en la dinámica de la biomasa se producen principalmente por el aumento de individuos de *Dicymbe uaiparuensis* que aumentaron en cada mata. Se advierte que este bosque varillal alto seco tiene un potencial grande para la fijación de carbono, y también para el manejo sostenible del bosque (Abby; 2019, p. 43). Estos varillales crecen sobre suelos de arena blanca (Mendoza, 2007, p. 5). Tienen una alta densidad (cantidad) de árboles y arbustos, que en su mayoría son muy delgados y de baja estatura, donde escasean las sogas y las hierbas” (Mendoza, 2007, p. 5) y son fuente de abastecimiento de maderas redondas para la construcción de viviendas.

Por otro lado, los árboles con alta abundancia de individuos tuvieron un IMA=0,41 cm/año, los árboles con abundancia media un IMA=0,39 cm/año, “Las lianas restringieron el crecimiento de los árboles (IMA= 0,19 cm/año) y en los árboles sin lianas fue 0,36 cm/año. La menor tasa anual de crecimiento (1,22%) correspondió a los árboles con lianas y en los árboles sin lianas fue 1,94 %. La tasa anual de crecimiento en los árboles con copa regular de la parcela 9 fue 2,35 %, los árboles con copa irregular fue 2,39 %” (Sáenz, 2019).

Las estimaciones objetivas del crecimiento e incremento de los árboles del bosque es clave en la planeación de la cosecha sustentable y en la implementación de las mejores alternativas silvícolas (Coral 1999, p. 104),

más aún sabiendo que estos bosques están siendo explotado para su comercialización como madera redonda (Oñate-Calvín *et al* 2013, p.64).

El estudio se encuentra cerca del bosque del tipo Varillal, asentado en suelos de arena cuarcítica blanca tipo entisol de la Reserva Nacional Allpahuayo – Mishana (Vargas-Saboya *et al.* 2013, p. 19). En la selva baja de la Amazonía peruana siempre hay diferencias en la composición de un lugar a otro, siendo influenciada, entre otras causas, por los micro hábitats variados y los factores relacionados con cada uno de ellos (precipitación, temperatura, humedad relativa, fisiografía, dispersores, polinizadores, entre otros) (Zárate *et al* 2013, p. 79).

El varillal crece en suelos de arena cuarcítica blanca tipo entisol (Vargas-Saboya *et al.* 2013; p.19). En la selva baja de la Amazonía peruana siempre hay diferencias en la composición de un lugar a otro, siendo influenciada, entre otras causas, por los micro hábitats variados y los factores relacionados con cada uno de ellos (precipitación, temperatura, humedad relativa, fisiografía, dispersores, polinizadores, entre otros) (Zárate *et al* 2013, p. 79).

Salinas (2019) usó la fórmula $N = 1360,14 * e^{-0,106 * CD}$, para estudiar la relación del número de árboles por clase diamétrica, con este modelo estimó que en la clase diamétrica 10 existe un mayor número de árboles (303 árboles/ha) que pueden ser extraídos del varillal (32,681 m³/ha). En el bosque varillal se puede extraer como madera redonda aceite caspi y achiotillo, a razón de 13,8 árboles/ha., principalmente quinilla, chontaquiro, moena, pashaco y charapilla. Las demás especies pueden ser usadas para leña o carbón.

Panduro (2008, p.13), en el bosque varillal alto seco encontró que prima la asociación, *Pachira brevipes*, *Sloanea latifolia*, *Dicymbe uaiparunensis*, *Inga sp*, *Caraipa utilis*. Este bosque tuvo un promedio de 748,44 árboles ha-1, 90 especies y 26 familias. Zarate *et al* (2015, p. 133), encontró que las especies con mayor porcentaje de individuos fueron: *Pachira brevipes* (26.27%), *Caraipa utilis* (17.90%), *Dicymbe uaiparuensis* (13.27%), *Dendropanax umbellatus* (3.28%), *Sloanea spathulata* (2.52%), *Ternstroemia klugiana*

(2.30%), *Haploclathra cordata* (2.28%), *Parkia igneiflora* (1.20%), *Emmotum floribundum* (1.06%), *Ravenia biramosa* (1.04%) entre otras. Gallardo (2015 p 84) indica que la estructura del bosque estuvo representada por 1002 individuos por hectárea.

Las especies mas importantes del bosque varillal alto seco según el IVI fueron Tres *Caraipa utilis* (78,72%), *Pachira brevipes* (56,54%), *Dicymbe uaiparuensis* (41,98%) (Salinas, 2019, p.35).

En el bosque varillal que están compuestos por árboles generalmente delgados, el manejo forestal clásico basado en el diámetro mínimo de corta es inaplicable por el bajo volumen que tienen los árboles maduros, y como estos están siendo aprovechados como madera redonda es necesario revisar la filosofía clásica de ordenación de bosques aplicado a este tipo de bosques (Salinas, 2019, p.36). Oñate-Calvín *et al* (2013, p. 64), indicaron que en estos bosques por el hecho de que los fustes potencialmente aprovechables sólo suponen el 17% del área basimétrica total, no es necesario aplicar técnicas de aprovechamiento de impacto reducido, visto que los árboles aprovechados son de pequeño diámetro, que no se utiliza maquinaria y que el transporte se realiza únicamente a hombros y/o por flotación.

Por otro lado, Gómez (2006, p. 381), caracterizó la vegetación amazónica por sus valores de reflectancia y correlacionarlos con las características del terreno en la ZRAM, dentro de ello los «varillales» y «chamizales». Mendoza (2007, p.5) describen los varillales y su relación con la fauna silvestre.

La tasa de crecimiento anual del bosque varillal estimado en 4.68% anual, Lewis *et al.* (2004a, p.421) indican que el aumento de la disponibilidad de recursos viene generando el aumento en la dinámica forestal en los bosques tropicales, aumentando la productividad primaria neta con ello el aumento de la biomasa (Lewis *et al.* 2004a, p.421).

1.2. Base teórica

El estudio del crecimiento de las especies forestales necesita de mediciones en determinados intervalos de tiempo, en parcelas permanentes de medición que cumplan con estándares para asegurar la remediación de los árboles y disminuir el nivel de incertidumbre en las estimaciones (Tello; 2018). Las parcelas permanentes de medición son el principal instrumento utilizado para el monitoreo de los principales indicadores de crecimiento, productividad, diversidad forestal y estructura.” (Pineda, 2014:7). A nivel mundial según GFOI (2016), se recomienda usar parcelas de una hectárea para los inventarios tropicales para reducir una potencial diferencia debido a la enorme variabilidad. Este tamaño según Phillips, *et al.*, (2016), es lo suficientemente pequeño para muestrear detalladamente los stocks y flujos de carbono. Además, según Acosta *et al.*, (2014), este tamaño permite contar con una línea base de información para monitorear los impactos potenciales del cambio climático en los ecosistemas forestales, de paso estimar parámetros del área basal, volumen, biomasa y carbono y por otro lado Hernández (2015) indica que proveen estimaciones de cambios en la composición y variables métricas básicas de los rodales.

Coral (1999, p.104), indica que “el manejo forestal presente requiere de estimaciones objetivas del crecimiento e incremento de los árboles del bosque. Esta información es clave en la planeación de la cosecha sustentable y en la implementación de las mejores alternativas silvícolas. El crecimiento del bosque puede ser entendido como un proceso dinámico, que incluye una entrada (incorporación), un movimiento (crecimiento) y una salida (mortalidad y cosecha)”. El crecimiento de la especie es la clave para la planificación del aprovechamiento sostenible (Noriega, 2017).

El INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES (2014) y (Ferreira, 1995, p.32),, indican que el crecimiento de los arboles está determinado por factores genéticos, sitio y por el tiempo. El modelo de crecimiento de las especies forestales en relación con la edad, por lo general sigue una curva en sigmoideal. Lento crecimiento al inicio, después crecen rápidamente y posteriormente la velocidad de crecimiento se reduce nuevamente. El

crecimiento del árbol y del bosque es similar, sin embargo, no son iguales, pues en el crecimiento del bosque como en toda población interviene un nuevo factor que es la mortalidad, consecuencia de la ley de la competencia.

Canetti et al. (2014), encontraron que *Ocotea bicolor* presentó un crecimiento superior atribuido al menor recubrimiento de las copas de los árboles, con el que se favoreció el acceso a la luz. La iluminación de copa es un factor clave en la producción primaria neta de los árboles por lo que los individuos se agrupan en estrato inferior, estrato medio y en estrato superior para determinar la posición sociológica de cada árbol (Callegaro, 2015).

Carvalho (2016), clasificó a las especies por sus preferencias medioambientales, en grupos ecológicos relacionados con su tolerancia a la luz. Melo et al. (2017), evaluaron el hábitat lumínico asociado a la riqueza y a la dinámica del bosque como mortalidad, reclutamiento y crecimiento diamétrico, y lo correlacionaron con el hábitat lumínico, presentando diferencias en la arquitectura del dosel y su papel en la captura y absorción de radiación.

Otro aspecto importante en el crecimiento de los árboles es su altura que indica la posición en la estructura vertical. En la ecozona selva baja SERFOR (2016), tomó como referencia la altura máxima de los individuos para la estructura vertical del bosque en general y establecieron intervalos de cinco metros cada uno, denominado clase altimétrica.

Hurst et al (2012), indicaron que la mortalidad, el crecimiento y el reclutamiento de especies arbóreas son factores claves que influyen en la estructura, composición y sucesión de las comunidades forestales.

Malhi (2015), indicó que la relación entre la fotosíntesis, la productividad primaria neta y el crecimiento es clave para entender cómo los ecosistemas responderán al cambio antropogénico global.

Para Lima y Leão (2013), el diámetro es la única variable independiente en la relación hipsométrica, en la distribución diamétrica. Según Hidalgo y del Aguila (2013), se pueden agrupar a los individuos según el gremio funcional y clase diamétrica. Si el bosque es normal, según Callegaro (2015), presenta

distribución diamétrica exponencial negativa, indicando que tiene capacidad de auto regenerarse. Lima y Leão (2013), indica que los bosques tienen la forma de 'J-invertido', indicando un número decreciente de árboles cuando aumenta el diámetro. Thiago (2014), encontró una comunidad con dinámica acelerada en la composición florística. Según Carvajal-Vanegas y Calvo-Alvarado (2013), en los bosques la densidad y estructura varían de acuerdo a la etapa de sucesión en la que se encuentre. Por otro lado, Louman *et al.* (2001), indican que la topografía influye en la vegetación, la pendiente puede influir en aspectos del suelo, como la profundidad (mucho menor pendientes fuertes que en terrenos planos) y en el drenaje. Ambos casos requieren la adaptación de las especies forestales a las condiciones específicas. Galván (2003, p. 11), encontró que la influencia de la iluminación de copa fue significativa en los árboles de *Goethalsia meiantha*, pero, en los bosques no inundables, no fue significativa para los árboles de *Pentaclethra macroloba*. Pero también, encontró otras variables importantes como diámetro de copa, DAP y densidad circundante del bosque entre otras que afectan el crecimiento de los árboles.

El crecimiento de los árboles y el reclutamiento actúan positivamente en la fijación de carbono a partir del CO₂ atmosférico, mientras que la mortalidad de los árboles constituye una fuente de emisiones de CO₂, que contribuyen al calentamiento global. Pues Jauhiainen *et al* (2005, p. 1788), indican que el CO₂ es claramente un gas de efecto invernadero más importante que el CH₄. Pero es indiscutible que existen grandes cambios en el mundo debido a las concentraciones de CO₂ en la atmósfera que tienen efectos en los bosques tropicales maduros, tal como lo confirman Lewis, Malhi y Phillips. (2004, p.437) quienes observaron el incremento del crecimiento de los árboles, entrada y tasas de mortalidad e incremento de la biomasa sobre el suelo, esto sugieren que agentes de cambios globales pueden estar causando cambios predecibles en el bosque tropical.

Louman *et al* (2001, p. 74), analizaron el comportamiento de los incrementos tanto en árboles con acceso a la luz directa (posiciones de copa 1, 2 y 3), como el de los que no reciben luz directamente (posiciones de copa 4 y 5).

Además, indican que el acceso a luz es una variable importante para el crecimiento de la planta; al respecto Louman et al. (2001, p. 123), indican que el silvicultor necesita analizar el estado silvicultural del bosque en ese momento: si existen suficientes árboles de especies comerciales con suficiente espacio e iluminación para formar una buena futura cosecha.

La muerte de árboles, crean claros en el dosel que forman microambientes con condiciones diversas de luz, temperatura, duración de la insolación, humedad, dependiendo del tamaño y de la forma del claro (Sandeville, 2009, p. 64).

Los factores que influyen en el carbono aéreo son la densidad, la edad, la mezcla de especies. El incremento de la biomasa es dependiente de las condiciones edafológicas y climáticas que influyen en la tasa de rendimiento y en la captura de carbono (Acosta, et al, 2001, p. 5).

Lewis, Malhi y Phillips. (2004, p. 437), observaron que se ha incrementado en estos últimos tiempos el crecimiento del área basal de los árboles en pie y el incremento simultáneo del área basal en pie y densidad de árboles por un incremento en la capacidad de recursos que incrementa la productividad neta y altera la dinámica del bosque (Lewis; Phillips; Baker et al., 2004, p.421). El aumento en diámetro se produce por la actividad fisiológica de la planta (Ferreira, 1995, p.32), y, que es el producto de los procesos de anabolismo, o síntesis y catabolismo, en el primer proceso captura la energía necesaria para producir tejidos y para cumplir las funciones del organismo, en el segundo proceso mantiene los tejidos, en este proceso consume y libera parte de la energía mediante la respiración (Louman et al 2001, p. 71).

1.3. Definición de términos básicos

Degradación forestal: se define, como una reducción en la capacidad de un bosque para producir servicios eco sistémicos, como el almacenamiento de

carbono y los productos de madera, como resultado de cambios antropogénicos y ambientales (Thompson et al, 2013, p. 1).

Por el flujo de entrada al área basal total, crecimiento es la suma de incrementos del área basal de todos los árboles sobrevivientes y la suma del área basal de todos los árboles ingresados recientemente en la parcela dentro el censo (m²/ha/año) al cual lo llaman crecimiento del área basal al nivel de árboles en pie (Lewis et al. 2004a, p. 426). El flujo de salida del sistema es causado por la mortalidad de los árboles (Lewis et al. 2004a, p. 426).

Crecimiento de los árboles: es un proceso complejo de respuesta ante diferentes influencias o condicionantes externos del entorno tales como el clima y el suelo, junto con los organismos del ecosistema, el estado físico-químico del entorno en el que se desarrollan dichos organismos (Gadow et al 2007, p.2).

Abundancia de árboles: se clasifican en categorías de abundancia: Alta (>16 Individuos), media (5-16) y baja (1-4) (Silva et al. 2010, p. 181).

Área basal. Se entiende por área transversal la superficie de cualquier corte horizontal hipotético realizado en el tronco del árbol (Imaña-Encinas, 2011, p. 63).

Bosque: Son áreas que cuentan con una alta densidad de árboles. (Vía Definición ABC <https://www.definicionabc.com/medio-ambiente/bosque.php>)

Incremento medio anual: es el incremento promedio de todos los años de crecimiento: <http://ataymes.es.tripod.com/publicaciones/glosario/gp.html>

Incremento: Es la magnitud del crecimiento y consiste en la diferencia de tamaño entre el comienzo y final de un periodo de crecimiento. El incremento se define como el aumento en volumen, área basal, diámetro o altura de un árbol o de una masa forestal en un periodo de tiempo determinado (INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES, 2014).

CAPÍTULO II: VARIABLES E HIPÓTESIS

2.1. Variables y su Operacionalización

Variables e Indicadores

Variable	Definición	Indicador	Unidades de medida	Instrumento
Crecimiento	Valor entre el tiempo final e inicial dividida por el tiempo	Crecimiento diamétrico Crecimiento área basal Crecimiento en volumen Incremento medio Anual	cm/ ha/año m ² /ha/año m ³ /ha/año cm/año	Observacion directa, revisión documental.
Forma de copa	Clasificado por la forma de la copa de los árboles	Tipo de copa	1. Completa, normal 2. Irregular 3. Incompleta 4. Pocas ramas 5. Sin copa	Observacion directa, revisión documental.
Lianas	Agrupado por el daño que causa al árbol	Presencia de lianas	1. Sin lianas 2. Presente sin causar daño 3. Presente restringiendo el crecimiento 4. cortada viva 5. Cortada muerta	Observacion directa, revisión documental.
Posición de la copa en el dosel	Exposición de la copa a la luz solar	Clase de posición	1. Totalmente iluminada 2. Parcialmente iluminada 3. Sombreada	Observacion directa, revisión documental.

2.2. Formulación de la Hipótesis

Ho: No existe Influencia de las lianas, forma y posición de la copa en el crecimiento y CO₂e en un bosque varillal, Iquitos-Perú, 2005–2018

Ha: Existe Influencia de las lianas, forma y posición de la copa en el crecimiento y CO₂e en un bosque varillal, Iquitos-Perú, 2005–2018

CAPITULO III: METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló dentro del proyecto “dinámica del crecimiento, mortalidad, reclutamiento, diversidad, flujos (CO₂e, H₂O) y retroalimentación dentro del ciclo de carbono y agua en un bosque tropical”. El bosque varillal alto seco se ubica en el km 31 carretera Iquitos Nauta (OTAE), situado en el distrito de San Juan Bautista, provincia de Maynas, región Loreto, en las coordenadas geográficas siguientes:

Coordenadas de ubicación del área de estudio

Vértice	Coordenadas UTM	Parcela 09	Parcela 10	Parcela 11
1	X	672600	672460	672420
	Y	9559081	9559151	9559262
2	X	672700	672560	672520
	Y	9559081	9559151	9559262
3	X	672700	672560	672520
	Y	9559181	9559251	9559362
4	X	672600	672460	672420
	Y	9559181	9559251	9559362

Estando cerca de la línea ecuatorial el área de estudio forma parte de un clima tropical lluvioso que presenta una temperatura promedio anual de 25,9°C (máx. 32,2°C; mín. 22,3°C); una precipitación total anual de 4101,89 mm (año 2004), (SENAMHI, 2016), siendo muy húmedo en los meses de enero a mayo. De acuerdo con la referencia de Tosi (1960), la zona de estudio se localiza dentro de la zona de vida denominada bosque húmedo Tropical (bh-T).

Las especies responden a la influencia meteorológicas y ecológicas (López, 2014), que se caracteriza por sus temperaturas medias mensuales casi constantes, fluctuando entre 25,8°C (junio y julio) y 27,1°C (septiembre a noviembre). Las precipitaciones máximas fueron de 257 mm/mes y la mínima (julio) fue 120,9 mm/mes, y la precipitación pluvial fue 2344,8 mm/año. Por lo que presenta un microclima ligeramente húmedo, sin déficit de humedad. El 67,24 % de los suelos son franco arcillo arenoso, el 18,96% son arcillo arenoso, el 8,62% son franco arenoso y el 5,17% fue arcilloso, con predominancia de arcilla y arena y bajo porcentaje de limo (Herrera, 2015).



3.1 Tipo y diseño de la investigación

El presente estudio se diseño mediante el enfoque cuantitativo, no experimental, retrospectivo y longitudinal.

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es no experimental, observacional, retrospectivo, transversal y relación – causal.

3.2. Población y muestra

Población. - Es el conjunto de especies árboles forestales ubicadas en el bosque de varillal seco de la carretera Iquitos- Nauta, que crecen sobre arenas blancas bien drenados, y que tienen un $DAP \geq 10$ cm.

Muestra. - Es el sub conjunto de especies de árboles forestales del bosque de varillal seco de la carretera Iquitos- Nauta con un DAP \geq 10 cm, que crecen sobre arenas blancas bien drenados, dentro de tres (03) parcelas permanentes divididos en 100 sub parcelas de 10m x 10 m.

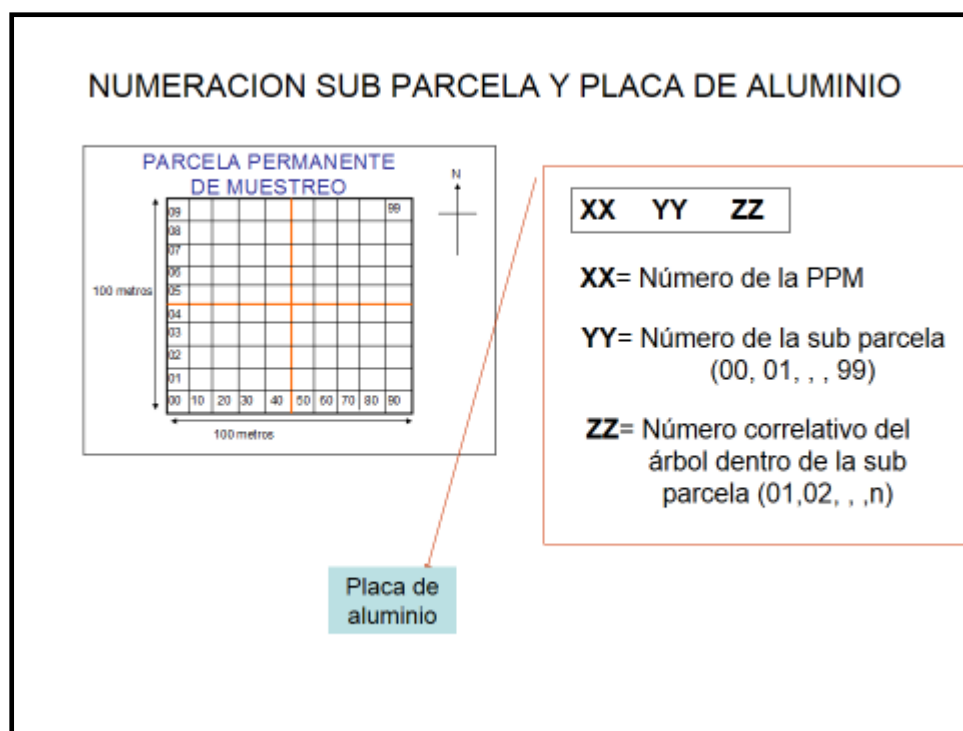


3.3. Técnica e instrumentos

3.3.1 De la parcela, sub parcela y número del árbol

Las parcelas permanentes de muestreo 09, 10 y 11 en el varillal alto seco fue instaladas en el año 2005 con una hectárea cada una dividida en 100 sub parcelas de 100 m² (Grafico 1)

Gráfico 1.- Diseño de la parcela permanente y características de la placa de aluminio colocados a los árboles (Tello 2008, p. 36).



Dentro de cada parcela se ubicaron las sub parcelas, estas fueron numeradas correlativamente desde el número 00 hasta 99. En cada sub parcela los árboles con $DAP \geq 10$ cm tuvo una numeración correlativa desde el 1, 2, 3, n, donde n es el último árbol de la sub parcela, también se colocaron una placa de metal, cuya numeración concuerda con el método usado por Silva y Lopes (1984, p. 13).



Las placas fueron clavadas por encima del punto de medición (p.d.m.). Las placas tuvieron un número de seis dígitos, donde los dos primeros números corresponde a la parcela, los dos siguientes corresponde a la sub parcela y los dos últimos corresponde al numero secuencial del árbol.



3.3.2. Determinación de la composición florística

La composición florística inicial fue determinada durante la primera medición el año 2005, en esta etapa se identificó los árboles reclutas al año 2018 con la ayuda de un taxónomo con experiencia, quien proporcionó el nombre vulgar de las especies, posteriormente se llevó un taxónomo para la colecta de material botánico que permita su identificación preliminar.

El crecimiento de los árboles se evaluó en función de los factores clase diamétrica, posición de la copa en el dosel, forma de la copa y presencia de lianas.

Por la posición de la copa de los árboles fueron clasificados en tres categorías:

Orden	código	Descripción
1	1	Emergente o iluminación total superior
2	2	Parcialmente sombreada o alguna luz superior
3	3	Totalmente sombreada, suprimida

Fuente. - Categorías por la posición de copa de los arboles para evaluar parcelas permanentes (Tello 2008).

Por la forma de la copa de los árboles fueron clasificados en cinco categorías:

Orden	código	Descripción
1	1	Copa completa, normal
2	2	Incompleta, Dañada por causas naturales
3	3	Incompleta, Dañada por explotación o tratamiento silvicultural
4	4	Pocas ramas por causa natural o explotación
5	5	Sin copa o con rebrote

Fuente. - Categorías por la forma de copa de los arboles para evaluar parcelas permanentes (Tello 2008).

Por la presencia lianas los árboles fueron clasificados en cinco categorías:

Orden	Código	Descripción
1	1	Ninguna liana en el árbol
2	2	Lianas presentes, sin causar daños
3	3	Lianas presentes, restringiendo el crecimiento
4	4	Lianas recientemente cortadas, aun vivos
5	5	Lianas recientemente cortadas, muertos

Fuente. - Categorías por la prescencia de arboles para evaluar parcelas permanentes (Tello 2008).

3.3.3. Estimación de las variables dasométricas

El diámetro del árbol al tratarse de una remediación fue medido a la altura que se hizo la lectura anterior, esta tuvo una marca con pintura amarilla o roja. La altura del árbol fue estimada con un hipsómetro laser.

En ambos casos se realizaron lecturas posteriores a través de un muestreo de verificación para determinar el porcentaje de incertidumbre de las mediciones de estas variables.

3.3.4. Estudio de la estructura

En el presente estudio se colectaron datos del DAP, altura total, presencia de lianas, iluminación de copa y nombre común de la especie forestal.

Estos datos se integraron en una sola base de datos mediante el uso de comando de Excel avanzado a fin de disminuir los errores en esta fase de limpieza, luego se procedió a la limpieza de la data cruda hasta tener una data lista para el proceso.

La técnica de recolección de datos consiste en un inventario al 100% de las parcelas permanentes de muestreo a partir de 10 cm de diámetro, para tal efecto se utilizó formatos de campo adaptados para el estudio, en donde se registraron datos dasométricos de cada árbol (anexo 01).

Los resultados obtenidos en el trabajo de investigación se presentan en cuadros y gráficos, para una mejor interpretación de las mismas, aplicando las diferentes fórmulas estadísticas, mediante el cual se determinó si se rechaza la hipótesis nula o acepta la hipótesis alterna. Y se realizaron todas las estadísticas básicas con el SPSS 23.

3.4. Procedimientos de recolección de datos

Posteriormente, se creó una base de datos en Excel con los siguientes campos: Código de consulta, año, fecha de evaluación, parcela, sub parcela, número de árbol, especie, DAP, HT, iluminación de copa, forma de copa,

Lianas. Mediante la opción búsqueda vertical se transfirió a esta tabla, todas las variables recolectadas durante los años 2005 y 2007 de la main database del proyecto de la UNAP. Se depuró la tabla y se creó la versión final identificada como DATA limpia V.0.

Los datos de las variables contenidas en la Data limpia, se sistematizó usando tablas dinámicas del Excel 13, y se creó una hoja especial con información válida para ser importada por el software Spss 25 de la IBM y se creará la data spss para el procesamiento estadístico

3.5. Técnicas de procesamientos y análisis de los datos.

Los data spss fueron procesados para obtener las estadísticas descriptivas, ANOVA, así como se sometio a pruebas estadísticas rigurosas como el test de “Levene” para ver si las variables son o no homogéneas, posterior a ello la data fue sometida a la prueba de Kolgomorov-Smirnov para determinar si su distrubcion es normal o no. Finalmente, para contrastar la hipótesis se utilizó el software SPSS 25; este software procesa en forma individual la prueba U de Mann-Whitney, Kolgomorov-Smirnov, Anova de un factor de Kruskall – Wallis para cada muestra, los datos se procesaron utilizando la opción seleccionar automáticamente las pruebas en función de los datos.

Tambien se aplico la prueba de “t” de Student a partir de datos de resumen, propuesto para su diseño por Martha Garcia-Granero para ejecutar la prueba estadística cuando se dispone de los valores paramétricos de promedio, desviación estándar (S) y el numero de datos (N).

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1 Crecimiento de las especies forestales del bosque varillal alto seco.

El incremento medio anual (IMA) del bosque varillal alto seco es variado (tabla 1). El IMA del DAP para el periodo intercensal 2005- 2007 varió entre $0,88\pm 0,99$ cm/año, indicando alta variabilidad del crecimiento entre árboles. Para el periodo intercensal 2007-2018 el IMA disminuyó ($0,503\pm 0,4728$ cm/año). El IMA basimétrico de los árboles para el periodo intercensal 2005-2007 varió entre $0,0034\pm 0,0048$ m²/año, indicando alta variabilidad del crecimiento entre árboles. Para el periodo intercensal 2007-2018 el IMA basimétrico de los árboles disminuye ($0,0024\pm 0,0032$ m²/año). El IMA volumétrico de los árboles en el periodo intercensal 2005- 2007 varió entre $0,0462\pm 0,0703$ m³/año, mostrando alta variabilidad de los valores del IMA y para el periodo intercensal 2007-2018 el IMA volumétrico por árbol árboles disminuyó ($0,0305\pm 0,0430$ m³/año).

Tabla 1.- Media y desviación estándar del incremento medio anual del diámetro del árbol, área basal y volumen por periodo intercensal del bosque varillal húmedo

Variable	N	Media	Desviación Estándar
IMA DAP (cm/año) periodo 2005-2007	244	0,8823	0,9956
IMA DAP (cm/año) periodo 2007-2018	244	0,5029	0,4728
IMA G (m ² /año) periodo 2005-2007	244	0,0034	0,0048
IMA G (m ² /año) periodo 2007-2018	244	0,0024	0,0032
IMA V (m ³ /año) periodo 2005-2007	244	0,0462	0,0703
IMA V (m ³ /año) periodo 2007-2018	244	0,0305	0,0430

En la tabla 2 se observa que el IMA del diámetro, área basal y volumen de los árboles, se incrementaron al aumentar el diámetro del árbol en ambos intervalos censales. Para el periodo intrecencal 2005-2007 el IMA diámétrico

en la clase 10 fue $0,41 \pm 0,25$ cm/año, en la clase 20 fue $0,89 \pm 0,66$ cm/año y en la clase 50 fue $1,68 \pm 1,9$ cm/año, similar tendencia se registró en el área basal y volumen. Para el periodo intercensal 2007-2018 el IMA en diámetro pasó de $0,19 \pm 0,10$ cm/año clase 10 a $0,38 \pm 0,19$ cm/año en la clase 20, alcanzando la mayor velocidad de crecimiento ($1,22 \pm 0,96$ cm/año) en la clase 60. Similar tendencia se registró para el área basal y volumen.

Tabla 2.- Media y desviación estándar del incremento medio anual del diámetro a la altura del pecho (DAP), área basimétrica (G) y volumen (V) por intervalo censal del bosque varillal alto seco

Variable	Clase diamétrica	Intervalo Censal				N
		2005-2007		2007-2018		
		Promedio	Desv. Estándar	Promedio	Desv. Estándar	
IMA DAP (cm/año)	10	0,414	0,247	0,19	0,10	84
	20	0,898	0,662	0,38	0,19	79
	30	1,242	1,501	0,82	0,52	42
	40	1,528	1,278	1,05	0,51	20
	50	1,675	1,903	1,12	0,50	9
	60	1,488	1,326	1,22	0,96	5
	70	0,377	0,305	0,88	0,90	3
	80	1,607	0,673	1,07	0,54	2
IMA área basal (m ² /año)	10	0,0008	0,0005	0,0004	0,0003	84
	20	0,0026	0,0019	0,0013	0,0006	79
	30	0,0046	0,0046	0,0036	0,0020	42
	40	0,0075	0,0062	0,0061	0,0027	20
	50	0,0100	0,0101	0,0081	0,0031	9
	60	0,0119	0,0114	0,0095	0,0067	5
	70	0,0039	0,0034	0,0088	0,0088	3
	80	0,0176	0,0081	0,0127	0,0063	2
IMA Volumen (m ³ /año)	10	0,0090	0,0038	0,0046	0,0025	84
	20	0,0311	0,0152	0,0152	0,0059	79
	30	0,0601	0,0510	0,0413	0,0179	42
	40	0,1074	0,0853	0,0814	0,0372	20
	50	0,1523	0,1180	0,1074	0,0340	9
	60	0,1932	0,1857	0,1384	0,0827	5
	70	0,1181	0,0943	0,1309	0,0867	3
	80	0,3470	0,2188	0,2211	0,0916	2

En la tabla 3 se observa que el IMA del DAP de los árboles varía por efecto de la presencia de lianas y la clase diamétrica. En los árboles delgados la velocidad de crecimiento fue lento; en la clase de 10 cm de DAP (2005-2007) el IMA fue $0,43\pm 0,207$ cm/año, para un periodo intercesal mayor (2007-2018) el IMA disminuye ($0,179\pm 0,086$ cm/año). En la clase 20 el crecimiento aumenta en ambos periodos intercensales; registrándose un IMA de $0,92\pm 0,56$ cm/año (2005-2007) y $0,3884\pm 0,143$ cm/año en el periodo 2007-2018.

Los árboles sin lianas tuvieron un IMA mayor ($0,43\pm 0,206$ a $1,66\pm 1,906$ cm/año), en los árboles con lianas sin causar daño aparente el rango fue 0,359 a 1,726 cm/año, cuando las lianas estrangulaban los árboles el crecimiento fue más lento y esto se notó en los árboles de diámetros delgados (DAP < de 30 cm).

Tabla 3.- Media y desviación estándar del incremento medio anual (IMA) del diámetro a la altura del pecho (DAP) por periodo intercensal y clase diamétrica del bosque varillal alto seco

Categoria de Lianas	Clase DAP (cm)	IMA DAP (cm/año) por periodo intercensal				
		2005-2007			2007-2018	
		Media	Desv. Estándar	N	Media	Desv. Estándar
Sin liana	10	0,4302	0,2067	30	0,1794	0,086
	20	0,9206	0,5623	30	0,3884	0,143
	30	1,5197	1,7824	28	0,7021	0,3883
	40	1,4071	1,1503	19	1,0381	0,5174
	50	1,6623	1,9057	9	1,1063	0,4934
	60	1,0863	1,1266	4	1,413	0,9885
	70	0,7143		1	0,0795	
	80	1,6071	0,6734	2	1,0707	0,5351
Presente sin causar daño	10	0,359	0,1748	20	0,1897	0,1239
	20	0,9315	0,6115	15	0,5671	0,2159
	30	0,8214	0,728	10	0,9589	0,6879
	40	1,131		1	1,5451	
	50	1,7262		1	1,737	
	60	3,0952		1	0,4544	
	70	0,2083	0,1263	2	1,2786	0,8112
presente restringiendo crecimiento	10	0,5003	0,5509	7	0,0844	0,0389
	20	0,9077	0,0631	2	0,3169	0,2254

En la tabla 4 se observa que el incremento medio anual (IMA) del área basal de los árboles varía según la presencia de lianas, clase diamétrica y periodo intercensal. En los árboles delgados el crecimiento es lento que en los gruesos. En la clase DAP=10 cm (2005-2007) el IMA fue $0,0009\pm 0,0004$ m²/año, en el periodo intercensal (2007-2018) el IMA basimétrico fue menor $0,0004\pm 0,0002$ m²/año. En la clase 20 el IMA basimétrico aumentó en ambos periodos intercensales; registrándose $0,0027\pm 0,0015$ m²/año (2005-2007) y $0,0013\pm 0,0004$ m²/año (2007-2018).

Los árboles sin lianas tuvieron un rango de crecimiento mayor (rango 0,009 a 0,1 m²/año). Las lianas afectan el crecimiento basimétrico de los árboles, su rango crecimiento fue de 0,0007 a 0,028 m²/año. En los árboles con lianas grandes el crecimiento fue mucho menor que en las demás categorías.

Tabla 4.- Media y desviación estándar del incremento medio anual (IMA) del área basal por periodo intercensal y clase diamétrica del bosque varillal alto seco

Categoría de Lianas	Clase DAP (cm)	IMA G (m ² /ha) por periodo intercensal				
		2005-2007			2007-2018	
		Media	Desv. Estándar	N	Media	Desv. Estándar
Sin liana	10	0,0009	0,0004	30	0,0004	0,0002
	20	0,0027	0,0015	30	0,0013	0,0004
	30	0,0057	0,0056	28	0,0031	0,0015
	40	0,007	0,0059	19	0,006	0,0027
	50	0,01	0,0101	9	0,008	0,0031
	60	0,0078	0,008	4	0,0107	0,0071
	70	0,0077		1	0,0009	
	80	0,0176	0,0081	2	0,0127	0,0063
Presente sin causar daño	10	0,0007	0,0004	20	0,0004	0,0003
	20	0,0026	0,0019	15	0,0019	0,0008
	30	0,0031	0,0024	10	0,004	0,0021
	40	0,0055		1	0,0097	
	50	0,0105		1	0,0135	
	60	0,028		1	0,0045	
	70	0,002	0,0014	2	0,0128	0,0077
Presente restringiendo crecimiento	10	0,0011	0,0014	7	0,0002	0,0001
	20	0,0024	0,0001	2	0,001	0,0007

En la tabla 5 se observa que el incremento medio anual (IMA) del volumen de madera por árbol varía por la presencia de lianas, clase diamétrica y periodo intercensal. En árboles delgados el IMA volumétrico es lento, en la clase de DAP=10 cm (2005-2007) el IMA fue $0,0092 \pm 0,0023$ m³/año, disminuye en el periodo intercesal 2007-2018 con un IMA de $0,0043 \pm 0,0018$ m³/año. En la clase 20 el valor del IMA aumentó en ambos periodos intercensales; registrándose un IMA de $0,0311 \pm 0,0107$ m³/año (2005-2007) y $0,015 \pm 0,0037$ m³/año (2007-2018), esta tendencia se mantiene hasta la clase 80. Las lianas afectan el IMA volumétrico de los árboles, los árboles sin lianas tuvieron un IMA mayor, varió entre 0,0092 a 0,347 m³/año; en árboles con lianas delgadas fue menor, varió entre 0,0074 a 0,48 m³/año.

Tabla 5.- Media y desviación estándar del incremento medio anual (IMA) del volumen (V) por periodo intercensal y clase diamétrica.

Categoría de Lianas	Clase DAP (cm)	IMA (m ³ /ha) por periodo intercensal				
		2005-2007			2007-2018	
		Media	Desv. Estándar	N	Media	Desv. Estándar
Sin liana	10	0,0092	0,0023	30	0,0043	0,0018
	20	0,0311	0,0107	30	0,015	0,0037
	30	0,0737	0,063	28	0,0365	0,014
	40	0,0992	0,074	19	0,0793	0,0341
	50	0,1525	0,1179	9	0,1058	0,0333
	60	0,1199	0,1012	4	0,1529	0,0878
	70	0,2066		1	0,0403	
	80	0,347	0,2188	2	0,2211	0,0916
Presente sin causar daño	10	0,0074	0,0045	20	0,004	0,0025
	20	0,0294	0,0178	15	0,02	0,0095
	30	0,0345	0,0221	10	0,0409	0,0199
	40	0,0987		1	0,126	
	50	0,1267		1	0,1683	
	60	0,4861		1	0,0803	
	70	0,0738	0,0776	2	0,1762	0,0521
Presente restringiendo crecimiento	10	0,0127	0,012	7	0,0025	0,0011
	20	0,0354	0,0037	2	0,014	0,0098

Con el test de “Levene” (tabla 6) se determinó que en el crecimiento de los árboles (tablas 3, 4 y 5) no existe homogeneidad de varianzas (p valor $< 0,05$) y con la prueba de Kolmogorov-Smirnov (tabla 7) se determinó que el crecimiento de los árboles no tiene una distribución normal (p valor=0,000). Por lo que se decidió contrastar la hipótesis usando pruebas no paramétricas como el de Kruskal- Wallis.

Tabla 6.- Prueba de homogeneidad de varianzas con el estadístico de Levene para el crecimiento en diámetro, área basal (G) y volumen (V) para iluminación de copa.

Variable		Estadístico de Levene			Sig.
		de Levene	gl1	gl2	
IMA DAP (cm/año) 2005-2007	basado en la media	5,063	2	242	0,007
IMA DAP (cm/año) 2007-2018	basado en la media	5,077	2	242	0,007
IMA G (m ² /año) 2005-2007	basado en la media	14,305	2	242	0,000
IMA G (m ² /año) 2007-2018	basado en la media	4,656	2	242	0,010
IMA V (m ³ /año) 2005-2007	basado en la media	25,302	2	242	0,000
IMA V (m ³ /año) 2007-2018	basado en la media	14,091	2	242	0,000

Tabla 7.- Prueba de normalidad con el estadístico de Kolmogorov-Smirnov para el crecimiento en diámetro, área basal (G) y volumen (V) para una muestra.

Variable	N	Parámetros normales		Estadístico de prueba K-S	Sig. Asintótica (bilateral)
		Media	Desv. Estándar		
IMA DAP (cm/año) 2005-2007	245	0,9151	1,0316	0,197	0,000
IMA DAP (cm/año) 2007-2018	245	0,5578	0,5638	0,189	0,000
IMA G (m ² /año) 2005-2007	245	0,0035	0,0050	0,237	0,000
IMA G (m ² /año) 2007-2018	245	0,0027	0,0036	0,236	0,000
IMA V (m ³ /año) 2005-2007	245	0,0486	0,0726	0,244	0,000
IMA V (m ³ /año) 2007-2018	245	0,0336	0,0460	0,235	0,000

Con la prueba de Kruskal- Wallis para el periodo intercensal 2005-2007 (tabla 8), se acepta la hipótesis de que el crecimiento en diámetro varía entre categorías de lianas (p valor=0,014); tuvieron mayor crecimiento los árboles sin lianas (1,08 cm/año), la presencia de lianas disminuye el crecimiento en los árboles (0,715 cm/año) y menor crecimiento diamétrico se registró cuando la liana estrangula al árbol (0,59 cm/año). Para el periodo intercensal

2007-2018 se acepta la hipótesis de que el crecimiento diamétrico entre categorías de lianas fue diferente (p valor=0,001), el mayor crecimiento diamétrico se registró en los árboles sin lianas (0,6 cm/año) cuyo valor es mucho menor para el periodo intercensal 2005-2007.

Con la prueba de Kruskal - Wallis para el periodo intercensal 2005-2007 (tabla 8) se acepta la hipótesis de que el crecimiento basimétrico son diferentes entre categorías de lianas (p valor=0,002); mayor IMA se registró en árboles sin lianas (0,0046 m²/año), baja a la mitad cuando los árboles con lianas delgadas (0,0027 m²/año). El menor IMA basimétrico se registró en los árboles con lianas que estrangulan el tronco (0,0014 m²/año). Para el periodo intercensal 2007-2018 se acepta la hipótesis de que el crecimiento basimétrico entre categorías de lianas difiere (p valor=0,0001), el mayor crecimiento basimétrico se registró en los árboles sin lianas (0,0032 m²/año) cuyo valor es mucho menor para el periodo intercensal 2005-2007, seguido de área basimétrica en árboles con lianas delgadas (0,0026 m²/ha) y 0,0004 m²/ha en árboles con lianas gruesas.

Con la prueba de Kruskal- Wallis (tabla 8) para el periodo intercensal 2005-2007 se acepta la hipótesis de que el crecimiento volumétrico varía entre categorías de lianas (p valor=0,000112). Mayor IMA se registró en árboles sin lianas (0,064 m³/año), en árboles con lianas el IMA volumétrico fue 0,0358 m³/año. Cuando la liana estrangula el árbol fue 0,0178 m³/año. Para el periodo intercensal 2007-2018 se acepta la hipótesis de que el crecimiento volumétrico entre categorías de lianas difiere (p valor=0,000), el mayor crecimiento volumétrico se registró en árboles sin lianas (0,0419 m³/año), este valor es menor para el periodo intercensal 2005-2007, seguido del crecimiento volumétrica en árboles con lianas delgadas (0,03 m³/ha) y 0,0051 m³/ha con lianas que estrangulaban al árbol.

Tabla 8.- Prueba de Kruskal- Wallis para el contraste del crecimiento de los árboles en diámetro, área basal (G) y volumen (V) entre categorías de lianas, por periodo intercesal.

IMA	Lianas	Media	Desv.Es tan	N	H de Kruskal- Wallis	gl	Sig. asintótica
IMA DAP (cm/año) 2005-2007	Sin liana	1,0816	1,2077	123	8,538	2	0,014
	Presente sin causar daño	0,7147	0,6597	50			
	Restringiendo crecimiento	0,5908	0,5103	9			
	Total	0,9566	1,0704	182			
IMA DAP (cm/año) 2007-2018	Sin liana	0,6036	0,5050	123	14,828	2	0,001
	Presente sin causar daño	0,5636	0,5267	50			
	Restringiendo crecimiento	0,1360	0,1342	9			
	Total	0,5695	0,5079	182			
IMA G (m ² /año) 2005-2007	Sin liana	0,0046	0,0057	123	12,522	2	0,002
	Presente sin causar daño	0,0027	0,0043	50			
	Restringiendo crecimiento	0,0014	0,0013	9			
	Total	0,0039	0,0053	182			
IMA G (m ² /año) 2007-2018	Sin liana	0,0032	0,0036	123	16,997	2	0,000
	Presente sin causar daño	0,0026	0,0035	50			
	Restringiendo crecimiento	0,0004	0,0004	9			
	Total	0,0029	0,0035	182			
IMA V (m ³ /año) 2005-2007	Sin liana	0,0643	0,0816	123	18,203	2	0,000112
	Presente sin causar daño	0,0358	0,0714	50			
	Restringiendo crecimiento	0,0178	0,0145	9			
	Total	0,0542	0,0781	182			
IMA V (m ³ /año) 2007-2018	Sin liana	0,0419	0,0503	123	17,832	2	0,000
	Presente sin causar daño	0,0303	0,0446	50			
	Restringiendo crecimiento	0,0051	0,0062	9			
	Total	0,0369	0,0482	182			

En la tabla 09 se observa que el incremento medio anual en diámetro de los árboles varía por la iluminación que recibe la copa, por clase diamétrica y periodo intercesal. En los árboles delgados el crecimiento es lento que en los gruesos y progresivo a medida que aumenta del DAP, registrándose 0,6; 0,85; 1,44; 1,46 y 1,77 cm/año en las clases de DAP 10, 20, 30 40 y 50 cm respectivamente y disminuye en los árboles más gruesos (clase diamétrica de 60; 70 y 80 cm) en el periodo intercesal 2005-2007, la misma tendencia se observa para el periodo 2007-2018, pero con valores menores de IMA.

Para el periodo intercesal 2005-2007 (tabla 9), en los árboles emergentes el IMA diamétrico varió entre 0,5 a 1,77 cm/año. En árboles con luz parcial el IMA diamétrico varió entre 0,35 a 1,51 cm/año. En los árboles con copas

sombreada el IMA diamétrico varió entre 0,32 a 1,05 cm/año. Para el periodo 2007-2018 el IMA diamétrico bajó aproximadamente 2/3 de su valor anterior (tabla 09). Así, en árboles emergentes que recibieron luz total el IMA diamétrico varió entre 0,23 a 1,05 cm/año. En árboles con luz parcial el IMA diamétrico varió entre 0,17 a 1,39 cm/año. En los árboles con copas sombreada el IMA diamétrico varió entre 0,16 a 1,7 cm/año.

Tabla 9.- Incremento medio anual (IMA) intercensal del diámetro de los árboles (DAP) por categorías de posición de copa en el dosel y clase diamétrica

Variables			Periodo intercensal				
Tipo IMA	Categoría de Posición de copa	Clase DAP (cm)	2005-2007			2007-2018	
			Media	Desv. Estándar	N	Media	Desv. Estándar
IMA DAP (cm/año)	Luz total- árbol emergente	10	0,6003	0,5535	27	0,2370	0,1326
		20	0,8529	0,6250	29	0,3956	0,1642
		30	1,4379	1,9868	22	0,5738	0,2169
		40	1,4606	1,2461	16	0,9856	0,5326
		50	1,7758	1,9943	8	1,0558	0,4768
		60	1,4524	1,3720	5	0,8508	0,8054
		70	0,5060	0,2946	2	0,3923	0,4423
		80	1,6071	0,6734	2	1,0707	0,5351
		Total	1,0959	1,2778	111	0,5576	0,4327
	Luz parcial	10	0,4421	0,2129	30	0,1781	0,0775
		20	0,9388	0,5720	30	0,3870	0,1731
		30	1,1534	0,9060	20	0,9456	0,6613
		40	1,3075	1,4634	10	1,3968	0,5113
		50	1,5179	1,4731	2	1,3484	0,6175
		60	0,3571		1	4,1037	
		70	0,1190		1	1,8522	
		Total	0,8625	0,7942	94	0,6222	0,6756
	Sombreado	10	0,3259	0,2157	27	0,1636	0,1322
		20	1,0582	0,8331	9	0,5558	0,5433
		30	0,7887	0,6116	4	1,7167	0,7649
		Total	0,5370	0,5497	40	0,4072	0,5825

En la tabla 10 se observa que el incremento medio anual IMA) en área basal de los árboles varía por el tipo de iluminación de copa, clase diamétrica y periodo intercensal. En los árboles delgados el IMA fue más lento que en los gruesos y progresivo a medida que aumentó el DAP, con 0,0014; 0,0026; 0,0055; 0,0075; 0,0106 y 0,0118 m²/año en las clases de DAP 10, 20, 30, 40, 50 y 60 cm respectivamente (periodo intercensal 2005-2007), similar tendencia se observa en el periodo 2007-2018, pero con valores menores de IMA.

En el periodo intercensal 2005-2007, los árboles cuyas copas recibieron luz total (emergentes) el IMA basimétrico varió entre 0,0014 a 0,017 m²/año. En árboles con luz parcial varió entre 0,0009 a 0,01 m²/año. En los árboles con copas sombreadas el IMA basimétrico varió entre 0,006 a 0,0029 m²/año. En el periodo 2007-2018 el IMA diamétrico de los árboles emergentes en el dosel arboreo varió entre 0,0019 a 0,01 m²/año. En árboles con luz parcial el IMA basimétrico varió entre 0,0004 a 0,0096 m²/año. En los árboles con copas sombreadas el IMA basimétrico varió entre 0,0004 a 0,0066 m²/año.

Tabla 10.- Incremento medio anual (IMA) intercensal del área basimétrica (G) por categorías de posición de copa y clase diamétrica.

Categoría Posición de copa	Clase DAP (cm)	IMA G (m ² /año) por periodo intercensal				
		2005-2007			2007-2018	
		Media	Desv. Estándar	N	Media	Desv. Estándar
Luz total- Emergente	10	0,0014	0,0014	27	0,0006	0,0003
	20	0,0026	0,0019	29	0,0014	0,0005
	30	0,0055	0,0059	22	0,0026	0,0008
	40	0,0075	0,0062	16	0,0059	0,003
	50	0,0106	0,0105	8	0,0078	0,0031
	60	0,0118	0,0115	5	0,0073	0,0065
	70	0,0053	0,0034	2	0,0041	0,0046
	80	0,0176	0,0081	2	0,0127	0,0063
Luz parcial	10	0,0009	0,0004	30	0,0004	0,0002
	20	0,0027	0,0015	30	0,0013	0,0006
	30	0,0043	0,0036	20	0,004	0,0026
	40	0,0057	0,0067	10	0,0077	0,0027
	50	0,0103	0,0112	2	0,0096	0,003
	60	0,001		1	0,025	
	70	0,001		1	0,0183	
Sombreado	10	0,0006	0,0004	27	0,0004	0,0003
	20	0,0029	0,0024	9	0,0017	0,0017
	30	0,0023	0,0026	4	0,0066	0,0029

El incremento medio anual (IMA) en volumen varía según la posición de la copa de los árboles en el dosel, la clase diamétrica y periodo intercensal (tabla 11). En los árboles delgados el IMA fue lento que en los gruesos y progresivo a medida que aumenta del DAP, se registró 0,0176; 0,0383; 0,0793; 0,117; 0,1617 y 0,193 m³/año en las clases de DAP 10, 20, 30, 40, 50 y 60 cm respectivamente (periodo intercensal 2005-2007), similar tendencia se observó para el periodo 2007-2018, pero con valores menores de IMA volumétrico.

En el periodo intercensal 2005-2007, el IMA volumétrico varió entre 0,017 a 0,019 m³/año cuando las copas recibieron luz total. En árboles con luz parcial el IMA varió entre 0,0009 a 0,01 m²/año. En los árboles con copa sombreada el IMA varió entre 0,0099 a 0,136 m³/año. Para el periodo 2007-2018 el IMA volumétrico en árboles con copas que recibieron luz total varió entre 0,0093 a 0,22 m³/año. En árboles con luz parcial el IMA varió entre 0,0043 a 0,075 m³/año. En árboles con copa sombreada el IMA varió entre 0,0023 a 0,0365 m³/año.

Tabla 11.- Incremento medio anual (IMA) intercensal del volumen (V) por categorías de posición de copa y clase diamétrica

Categoría Posición de copa	Clase DAP (cm)	IMA V (m ³ /año) por periodo intercensal				
		2005-2007			2007-2018	
		Media	Desv. Estándar	N	Media	Desv. Estándar
Luz total- Emergente	10	0,0176	0,0155	27	0,0093	0,006
	20	0,0383	0,0225	29	0,0206	0,0067
	30	0,0793	0,0657	22	0,0401	0,012
	40	0,117	0,0869	16	0,0896	0,0388
	50	0,1617	0,1205	8	0,1132	0,0363
	60	0,193	0,1859	5	0,1173	0,087
	70	0,1676	0,0551	2	0,0898	0,0701
	80	0,347	0,2188	2	0,2211	0,0916
Luz parcial	10	0,0099	0,0029	30	0,0043	0,0014
	20	0,029	0,0112	30	0,0129	0,0048
	30	0,0486	0,0292	20	0,0396	0,0266
	40	0,0678	0,0728	10	0,0729	0,025
	50	0,1361	0,127	2	0,0753	0,0059
	60	0,0108		1	0,2723	
	70	0,019		1	0,2131	
Sombreado	10	0,0039	0,0035	27	0,0023	0,0017
	20	0,0162	0,0151	9	0,0089	0,0053
	30	0,0145	0,0124	4	0,0365	0,0195

En el gráfico 1 se observa que en las especies con iluminación total y parcial de las copas el crecimiento del DAP aumenta hasta los 50 cm de diámetro, después se produce una drástica disminución del crecimiento (periodo 2005 al 2007). Para el periodo 2007 al 2018 se mantiene la tendencia (grafico 2). Similar tendencia se observó en el área basal (grafico 3 y 4) y volumen de madera (grafico 5 y 6).

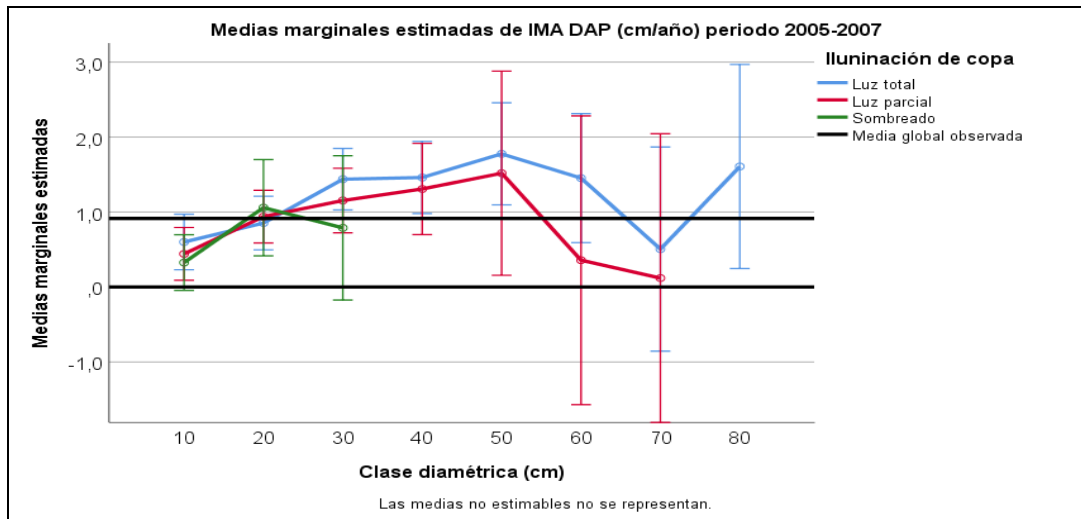


Gráfico 2.- Medias marginales del incremento medio anual (cm/año), según la posición de la copa Periodo 2005-2007

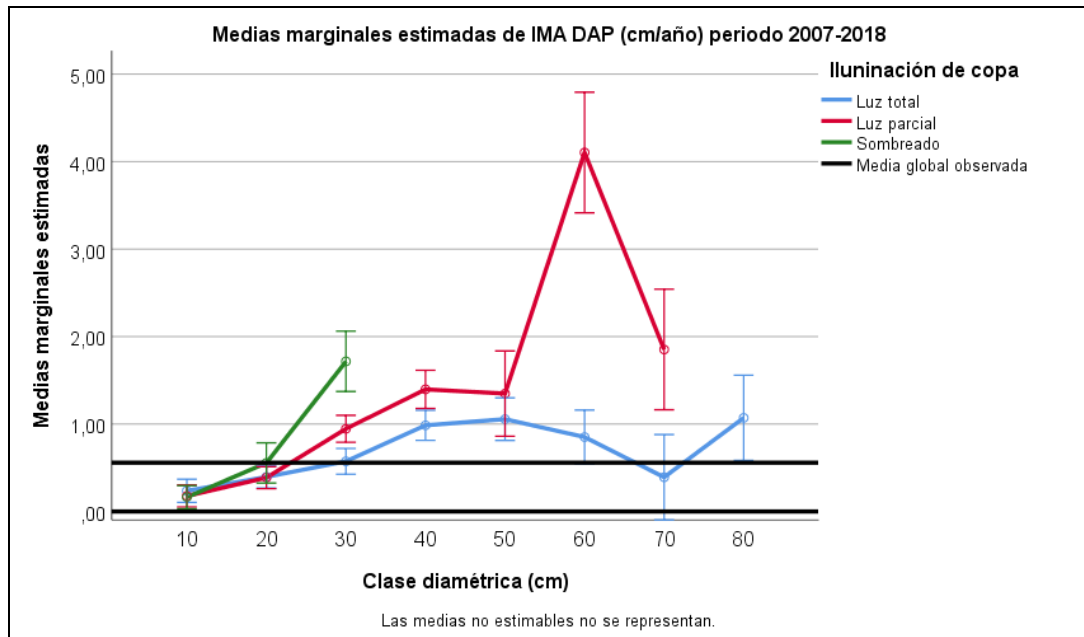


Gráfico 3.- Medias marginales del incremento medio anual (cm/año), según la posición de la copa en el dosel Periodo 2007-2018

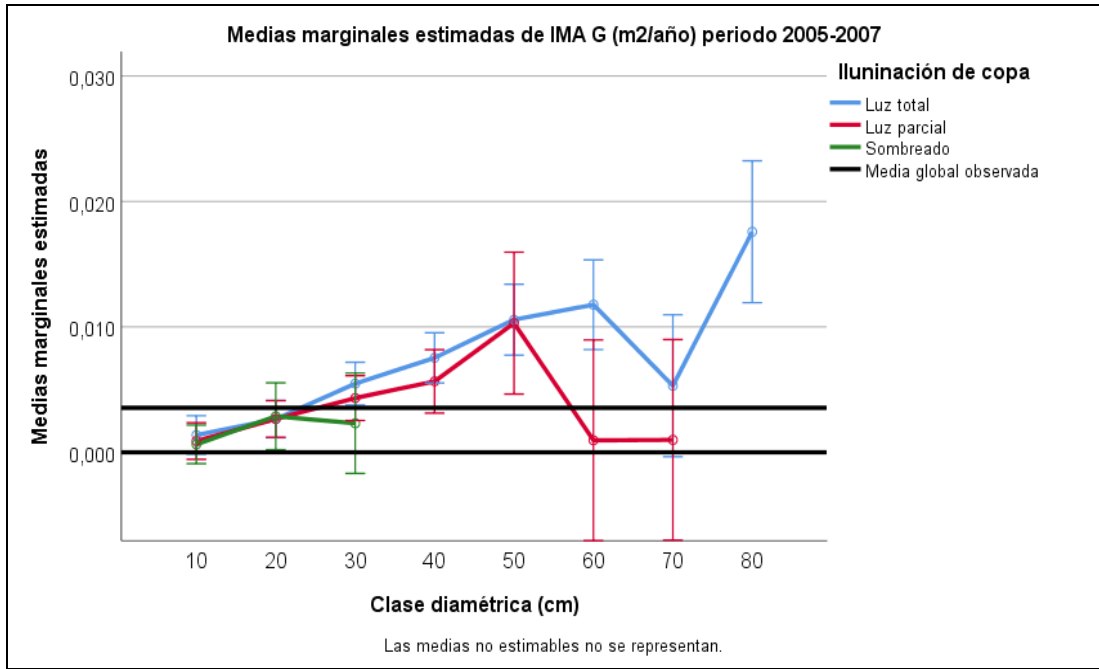


Grafico 4.- Medias marginales del incremento medio anual del área basal (m²/año), según la posición de la copa Periodo 2005-2007

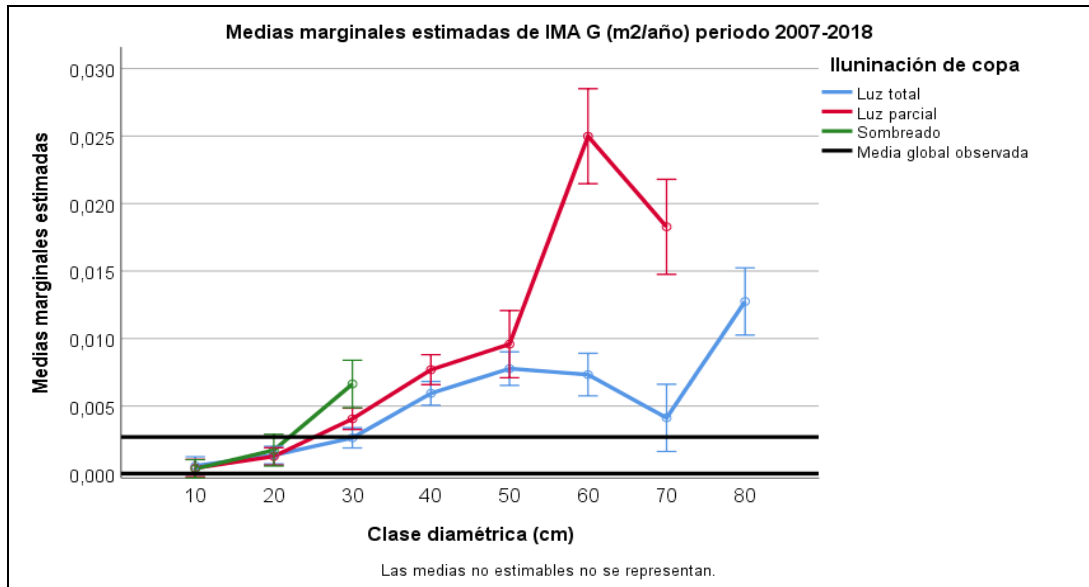


Grafico 5.- Medias marginales del incremento medio anual del área basal (m²/año), según la posición de la copa Periodo 2007-2018.

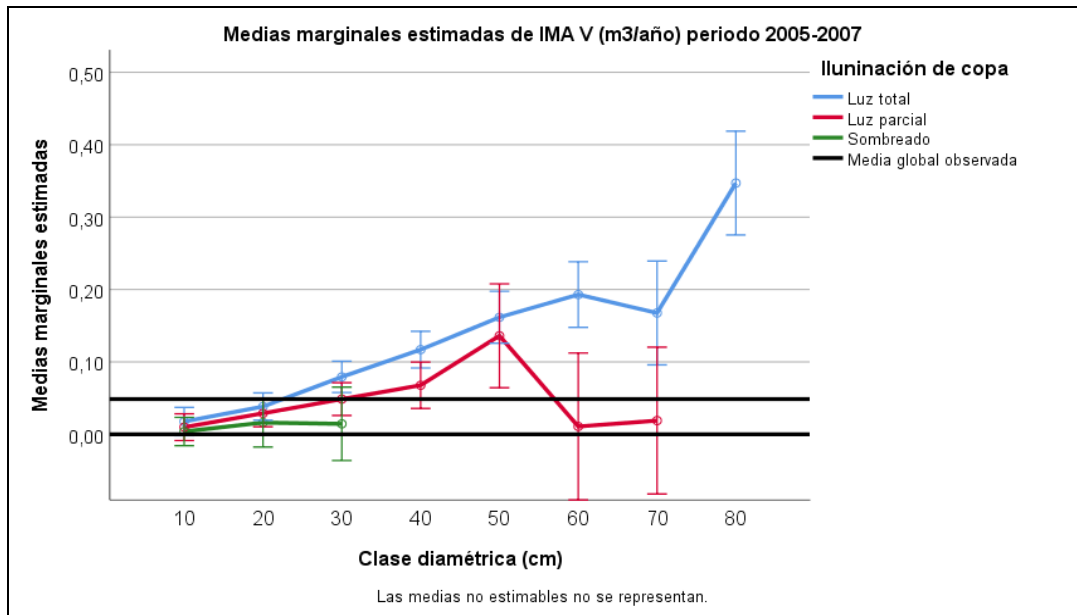


Gráfico 6.- Medias marginales del incremento medio anual del volumen (m³/año), según la posición de la copa Periodo 2005-2007

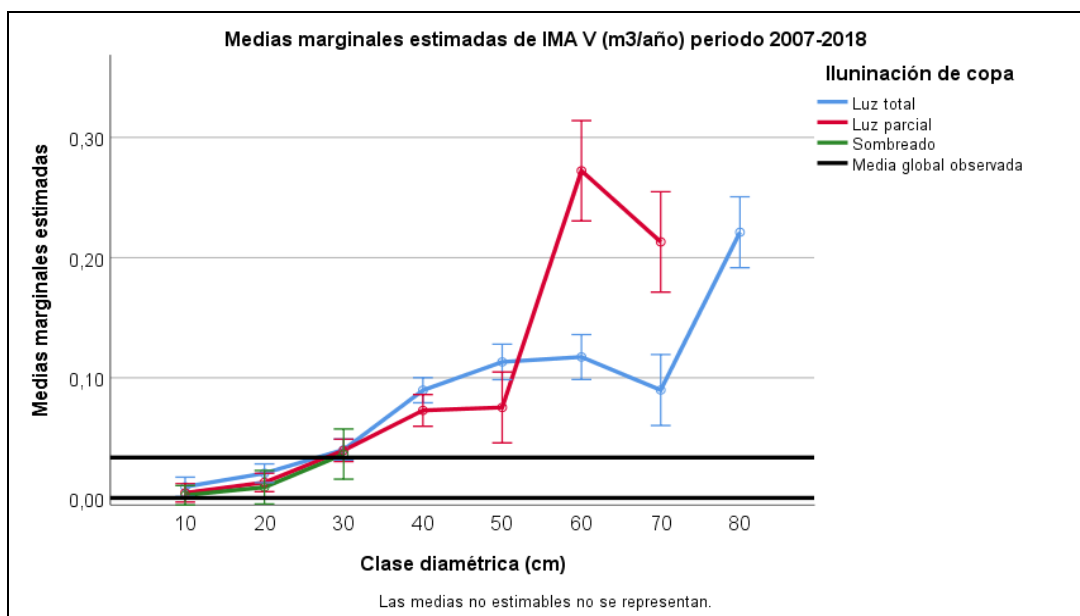


Gráfico 7.- Medias marginales del incremento medio anual del volumen (m³/año), según la posición de la copa en el dosel, Periodo 2007-2018

Con la prueba de Kruskal- Wallis para el periodo intercensal 2005-2007 (tabla 12 y grafico 7), se acepta la hipótesis de que el crecimiento en diámetro varía entre categorías de posición de copas (iluminación de copas) (p valor=0,001); mayor crecimiento tuvieron los árboles con iluminación de copa total (1,09 cm/año), en los árboles cuya copa recibían luz parcial el crecimiento diamétrico fue 0,862 cm/año (grafico 7). Menor crecimiento diamétrico se registró en árboles con copas sombreadas (0,537 cm/año). Para el periodo intercensal 2007-2018 se acepta la hipótesis de que el crecimiento diamétrico entre categorías de iluminación de copas fue diferente (p valor=0,000), el mayor crecimiento diamétrico se registró en los árboles cuyas copas recibieron luz total (0,558 cm/año) seguido de árboles con copa que reciben luz total cuyo crecimiento fue 0,622 cm/año y 0,407 cm/año en árboles copa sobreadas (grafico 8); estos valores son menores al del periodo intercensal 2005-2007.

Con la prueba de Kruskal - Wallis para el periodo intercensal 2005-2007 se acepta la hipótesis de que el crecimiento basimétrico difiere entre categorías de iluminación de copas (tabla 12 y grafico 9); un mayor crecimiento se registró en árboles emergentes (0,0031 m²/año), disminuye en árboles con copas que recibieron luz parcial (0,0029 m²/año) y el menor crecimiento basimétrico se registró en los árboles cuyas copas estaban bajo sombra (0,0013 m²/año). Para el periodo intercensal 2007-2018 se acepta la hipótesis de que el crecimiento basimétrico entre categorías de iluminación de copa es diferente (p valor=0,0001), mayor crecimiento basimétrico se registró en los árboles que recibieron luz total (0,0031 m²/año) cuyo valor es mucho menor para el periodo intercensal 2005-2007, seguido de área basimétrica en árboles con copas parcialmente iluminadas fue (0,0029 m²/ha) y 0,0013 m²/ha en árboles con copas sombreadas (grafico 10).

Con la prueba de Kruskal- Wallis (tabla 12 y grafico 11) para el periodo intercensal 2005-2007 para un p valor=0,000 se acepta la hipótesis de que el crecimiento volumétrico varía entre categorías de iluminación de copas. Mayor crecimiento se registró en árboles cuyas copas recibieron luz total (0,076 m³/año), en árboles cuyas copas recibieron luz parcial tuvo un crecimiento volumétrico de 0,0338 m³/año. En árboles con copas

sombreadas fue (0,0077 m³/año). Para el periodo intercensal 2007-2018 (tabla 12 y grafico 12) el crecimiento diamétrico entre categorías de iluminación de copas fue diferente (p valor=0,000), el mayor crecimiento volumétrico se registró en árboles cuyas copas recibieron luz total (0,0476 m³/año), este valor es menor para el periodo intercensal 2005-2007, seguido del crecimiento volumétrica en árboles con copas que recibieron parcial (0,0284 m³/ha) y 0,0072 m³/ha en árboles con copas sobreadas.

Tabla 12.- Prueba de Kruskal- Wallis para el contraste del crecimiento de los árboles en diámetro, área basal (G) y volumen (V) por periodo intercensal

IMA	Iluminación de copa	Media	Desv. Desviación	N	H de Kruskal-Wallis	gl	Sig. asintótica
IMA DAP (cm/año) periodo 2005-2007	Luz total	1,0959	1,2778	111	15,032	2	0,001
	Luz parcial	0,8625	0,7942	94			
	Sombreado	0,5370	0,5497	40			
	Total	0,9151	1,0316	245			
IMA DAP (cm/año) periodo 2007-2018	Luz total	0,5576	0,4327	111	16,792	2	0,000
	Luz parcial	0,6222	0,6756	94			
	Sombreado	0,4072	0,5825	40			
	Total	0,5578	0,5638	245			
IMA G (m2/año) periodo 2005-2007	Luz total	0,0049	0,0062	111	33,476	2	0,000
	Luz parcial	0,0029	0,0036	94			
	Sombreado	0,0013	0,0017	40			
	Total	0,0035	0,0050	245			
IMA G (m2/año) periodo 2007-2018	Luz total	0,0031	0,0034	111	28,567	2	0,000
	Luz parcial	0,0029	0,0041	94			
	Sombreado	0,0013	0,0022	40			
	Total	0,0027	0,0036	245			
IMA V (m3/año) periodo 2005-2007	Luz total	0,0765	0,0937	111	81,112	2	0,000
	Luz parcial	0,0332	0,0387	94			
	Sombreado	0,0077	0,0099	40			
	Total	0,0486	0,0726	245			
IMA V (m3/año) periodo 2007-2018	Luz total	0,0476	0,0517	111	71,308	2	0,000
	Luz parcial	0,0284	0,0421	94			
	Sombreado	0,0072	0,0119	40			
	Total	0,0336	0,0460	245			

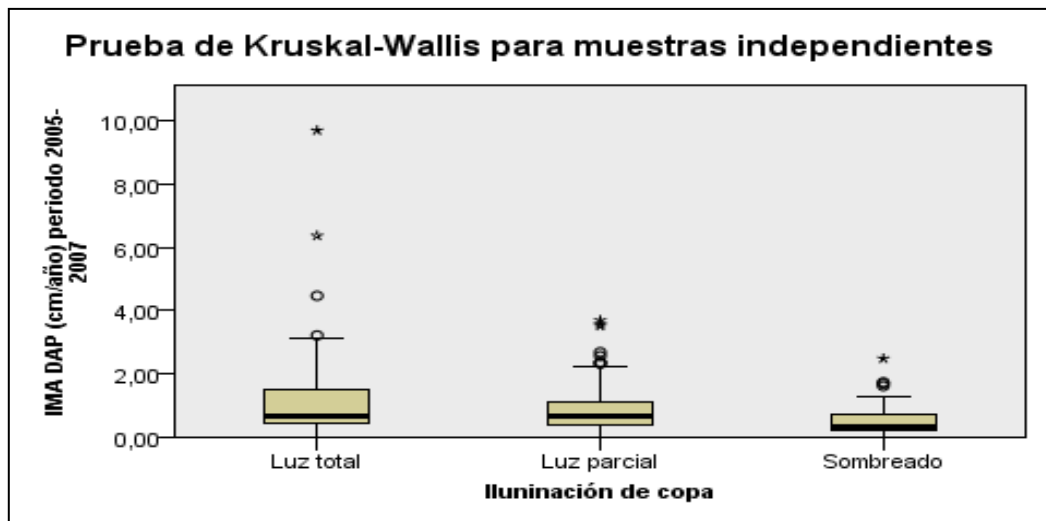


Gráfico 8.- Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes del incremento medio anual del DAP (cm/año), según el tipo de iluminación de copa Periodo 2005-2007 (N=245; estadístico de contraste = 15,032; Grados de libertad= 2; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,001)

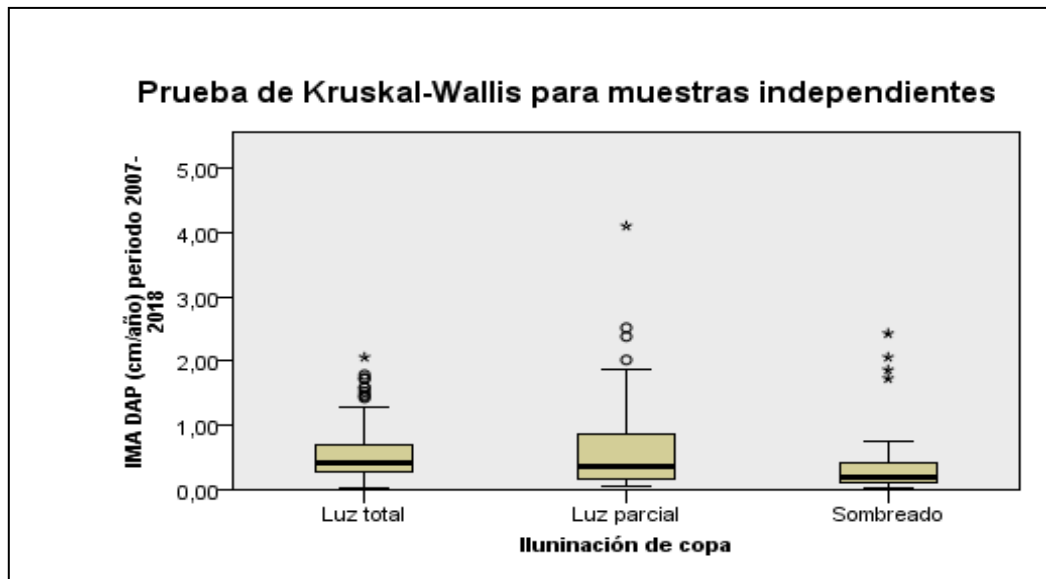


Gráfico 9.- Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes del incremento medio anual del DAP (cm/año), según el tipo de iluminación de copa Periodo 2007-2018 (N=245; estadístico de contraste 16,792; Grados de libertad= 2; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000)

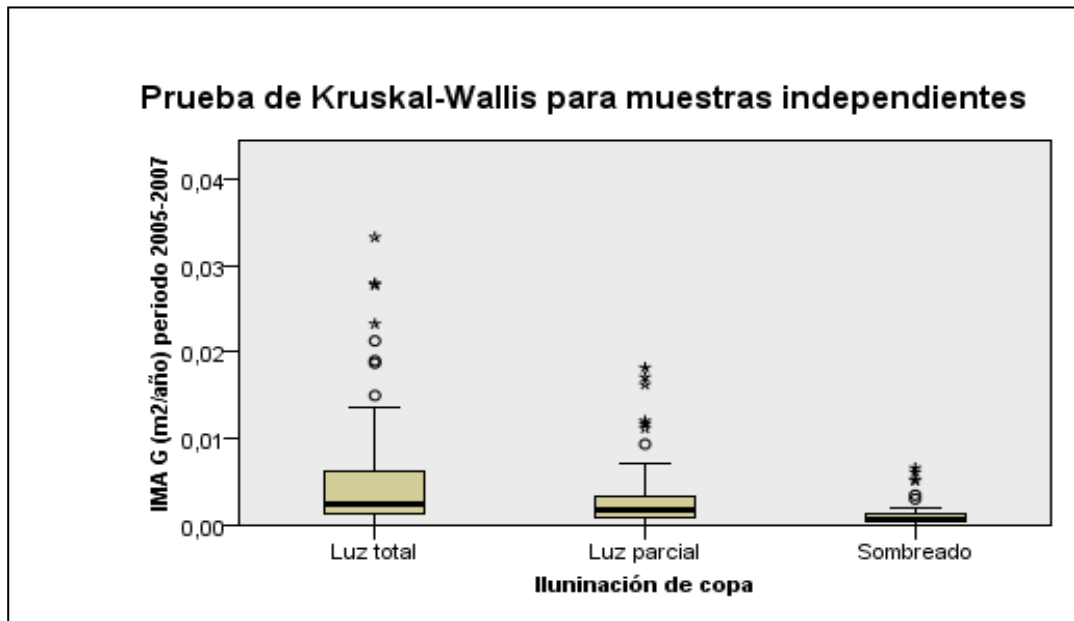


Gráfico 10.- Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes del incremento medio anual del área basal (m²/año), según el tipo de iluminación de copa Periodo 2005-2007 (N=245; estadístico de contraste =33,476; Grados de libertad= 2; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000)

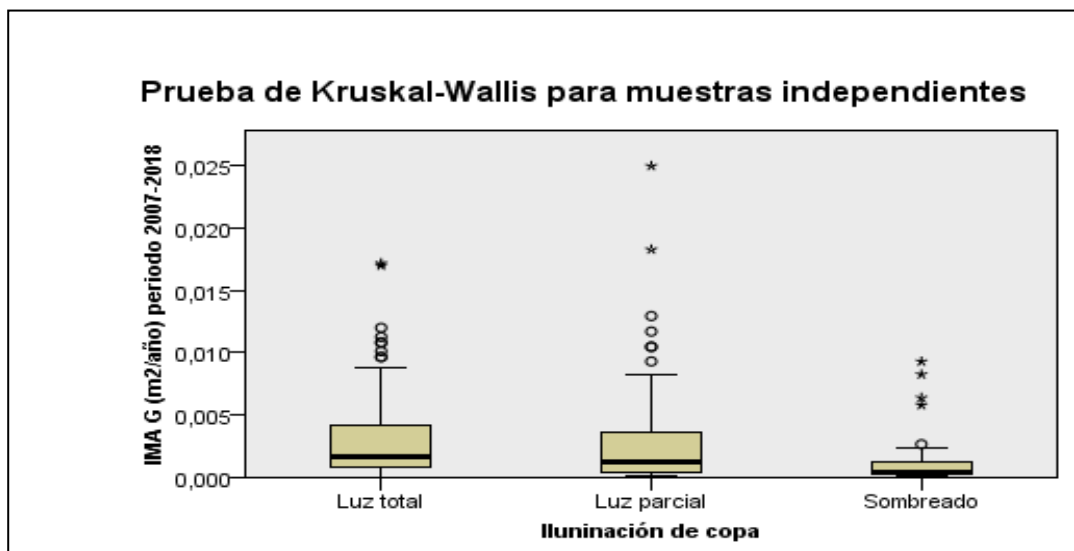


Gráfico 11.- Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes del incremento medio anual del área basal (m²/año), según el tipo de iluminación de copa Periodo 2007-2018 (N=245; estadístico de contraste = 28,567; Grados de libertad= 2; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000)

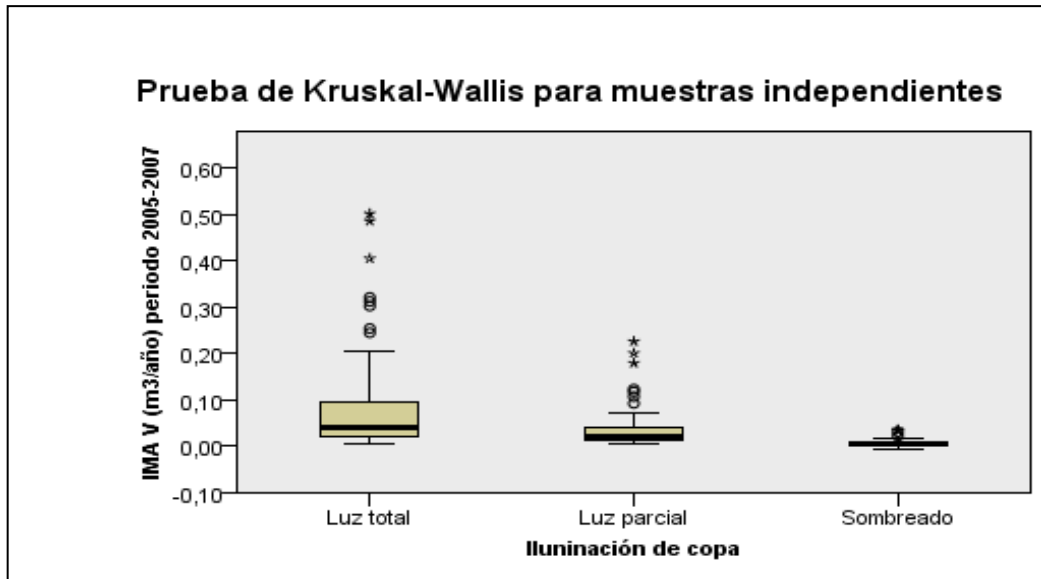


Gráfico 12.- Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes del incremento medio anual del volumen ($m^3/año$), según el tipo de iluminación de copa Periodo 2005-2007 (N=245; estadístico de contraste = 81,112; Grados de libertad= 2; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000

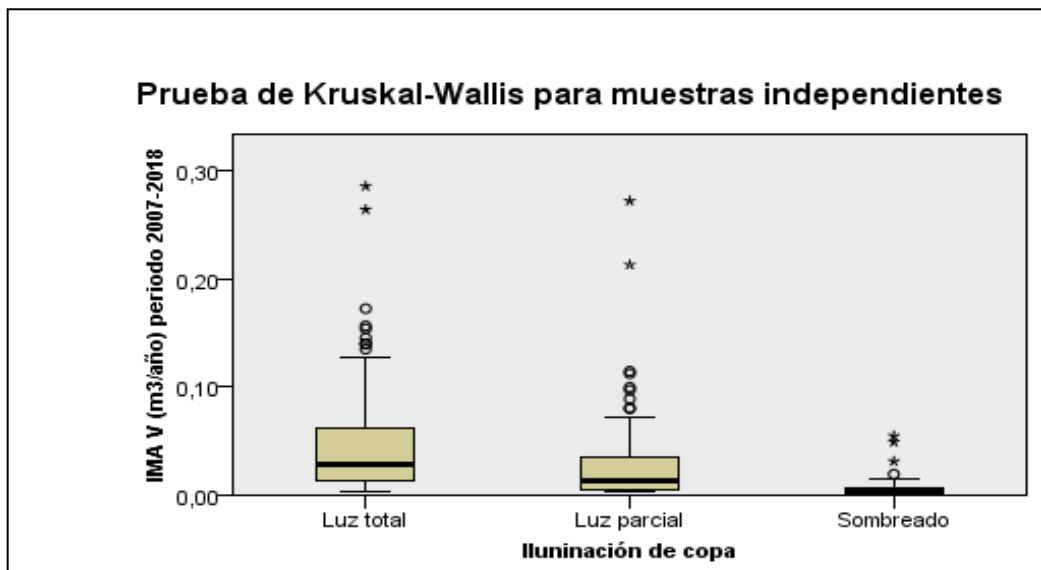


Gráfico 13.- Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes del incremento medio anual del volumen ($m^3/año$), según el tipo de iluminación de copa Periodo 2005-2007 (N=245; estadístico de contraste = 71,308; Grados de libertad= 2; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000

En la tabla 13 se observa que el incremento medio anual (IMA) fue lento en los árboles delgados, más rápido en los árboles gruesos; se registraron 0,43; 0,91; 1,46; 1,38 y 1,79 cm/año en las clases de DAP 10, 20, 30, 40 y 50 cm respectivamente. El IMA disminuye en los árboles que se encuentran comprendidos en la clase diamétrica entre 60 a 80 cm de DAP (periodo intercesal 2005-2007). La misma tendencia se observó para el periodo 2007-2018, pero con valores menores de IMA diamétrico.

Para el periodo intercensal 2005-2007 (tabla 13), el IMA diamétrico en los árboles con copa completa varió entre 0,377 a 1,78 cm/año y en árboles con copa irregular varió entre 0,37 a 2,47 cm/año. El IMA diamétrico en el periodo 2007-2018 (tabla 13) en árboles con copa completa varió entre 0,39 a 1,22 cm/año, en árboles con copa irregular varió entre 0,19 a 1,65 cm/año y en árboles con copa incompleta varió entre 0,18 a 1,86 cm/año.

Tabla 13.- Incremento medio anual (IMA) intercensal del DAP por categorías de forma de copa y clase diamétrica

Categoría de Forma de copa	Clase DAP (cm)	IMA DAP (cm/año) por periodo intercensal				
		2005-2007			2007-2018	
		Media	Desv. Estándar	N	Media	Desv. Estándar
Copa completa	10	0,4334	0,2036	30	0,1853	0,0834
	20	0,915	0,5526	31	0,391	0,1612
	30	1,4565	1,7768	27	0,7163	0,3962
	40	1,3812	1,2035	17	1,0483	0,4929
	50	1,7878	2,1324	7	0,9701	0,4579
	60	1,4881	1,3263	5	1,2213	0,9574
	70	0,377	0,3055	3	0,8789	0,8991
	80	1,6071	0,6734	2	1,0707	0,5351
Copa irregular	10	0,3708	0,1827	15	0,1946	0,1312
	20	0,6108	0,2866	11	0,5266	0,3413
	30	0,9112	1,0336	9	0,7087	0,3882
	40	2,4702	3,6649	5	1,1571	0,6231
	50	1,2798	1,1364	2	1,6507	0,095
Copa incompleta	10	0,8515	1,0703	6	0,1796	0,1452
	20	0,0595		1	1,8618	
	30	0,5952		1	0,7678	

En la tabla 14 se observa que el incremento medio anual (IMA) en área basal de los árboles varía por el tipo de forma de copa. En los árboles delgados el crecimiento es lento y progresivo a medida que aumenta del DAP, registrándose 0,0009; 0,0027; 0,0054; 0,0070; 0,0107 y 0,0119 m²/año en las clases de DAP 10, 20, 30, 40, 50 y 60 cm respectivamente (periodo intercesal 2005-2007), la misma tendencia se observó para el periodo 2007-2018.

En el periodo intercensal 2005-2007, el IMA basimétrico en árboles con copa completa varió entre 0,0009 a 0,0176 m²/año, en árboles con copa irregular el varió entre 0,0007 a 0,0075 m²/año y en los árboles con copa incompleta varió entre 0,0001 a 0,0026 m²/año. Para el periodo 2007-2018 el IMA diamétrico en árboles con copas completa varió entre 0,0004 a 0,012 m²/año, en árboles con copa irregular varió entre 0,0004 a 0,0116 m²/año y en árboles con copa incompleta varió entre 0,0004 a 0,0058 m²/año

Tabla 14.- Incremento medio anual (IMA) intercensal por categorías de forma de copa y clase diamétrica para el área basal (G)

Categoría de Forma de copa	Clase DAP (cm)	IMA G (m ² /año) por periodo intercensal				
		2005-2007			2007-2018	
		Media	Desv. Estándar	N	Media	Desv. Estándar
Copa completa	10	0,0009	0,0004	30	0,0004	0,0002
	20	0,0027	0,0015	31	0,0013	0,0006
	30	0,0054	0,0053	27	0,0031	0,0015
	40	0,007	0,0063	17	0,0061	0,0026
	50	0,0107	0,0112	7	0,0071	0,0028
	60	0,0119	0,0114	5	0,0095	0,0067
	70	0,0039	0,0034	3	0,0088	0,0088
	80	0,0176	0,0081	2	0,0127	0,0063
Copa irregular	10	0,0007	0,0003	15	0,0004	0,0003
	20	0,0018	0,001	11	0,0017	0,001
	30	0,0038	0,0047	9	0,0032	0,0016
	40	0,0109	0,0156	5	0,0069	0,0034
	50	0,0075	0,0071	2	0,0116	0,0005
Copa incompleta	10	0,0018	0,0025	6	0,0004	0,0003
	20	0,0001		1	0,0058	
	30	0,0026		1	0,0039	

En la tabla 15 se observa que el incremento medio anual (IMA) en volumen de los árboles varía por el tipo de copa del árbol. En los árboles delgados el crecimiento es lento y progresivo a medida que aumenta del DAP, registrándose 0,0094; 0,0312; 0,0685; 0,0982; 0,1632 y 0,1932 m³/año en las clases de DAP 10, 20, 30, 40, 50 y 60 cm respectivamente (2005-2007), la misma tendencia se observa para el periodo 2007-2018, pero con valores menores de IMA volumétrico.

En el periodo intercensal 2005-2007, el IMA volumétrico en árboles con copa completa varió entre 0,0094 a 0,193 m³/año, en árboles con copa irregular varió entre 0,0075 a 0,1473 m³/año y en árboles con copa incompleta varió entre 0,0015 a 0,0516 m³/año. Para el periodo 2007-2018 el IMA volumétrico en árboles con copa completa varió entre 0,0046 a 0,221 m³/año, en árboles con copa irregular varió entre 0,0043 a 0,1561 m³/año y en los árboles con copa sombreada varió entre 0,0038 a 0,0489 m³/año.

Tabla 15.- Incremento medio anual (IMA) intercensal por categorías de forma de copa y clase diamétrica para el volumen (V)

Categoría de Forma de copa	Clase DAP (cm)	IMA Volumen (m ³ /ha) por periodo intercensal				
		2005-2007			2007-2018	
		Media	Desv. Estándar	N	Media	Desv. Estándar
Copa completa	10	0,0094	0,0024	30	0,0046	0,002
	20	0,0312	0,0104	31	0,0154	0,0048
	30	0,0685	0,0584	27	0,0358	0,0157
	40	0,0982	0,0781	17	0,0793	0,0305
	50	0,1632	0,1292	7	0,0935	0,0208
	60	0,1932	0,1857	5	0,1384	0,0827
	70	0,1181	0,0943	3	0,1309	0,0867
	80	0,347	0,2188	2	0,2211	0,0916
Copa irregular	10	0,0075	0,004	15	0,0043	0,0028
	20	0,0225	0,0108	11	0,0185	0,0088
	30	0,053	0,063	9	0,045	0,0197
	40	0,1473	0,1864	5	0,0935	0,0479
	50	0,1142	0,0865	2	0,1561	0,023
Copa incompleta	10	0,0149	0,0218	6	0,0038	0,0026
	20	0,0015		1	0,0191	
	30	0,0516		1	0,0489	

Con la prueba de Kruskal- Wallis para el periodo intercensal 2005-2007 (tabla 16), se acepta la hipótesis de que el crecimiento en diámetro varía entre categorías de forma de copa (p valor=0,032); mayor crecimiento tuvieron los árboles con forma de copa completa (1,05 cm/año), en los árboles con copa irregular fue (0,843 cm/año). Menor incremento diamétrico se registró en árboles con copa incompleta (0,72 cm/año). Para el periodo intercensal 2007-2018 se acepta la hipótesis de que el IMA diamétrico difiere entre categorías de forma de copas (p valor=0,000), el mayor valor del IMA diamétrico se registró en los árboles con copa completa (0,594 cm/año) seguido de árboles con copa irregular con un IMA diamétrico de 0,576 cm/año y 0,463 cm/año en árboles con copa incompleta; estos valores del IMA son menores al del periodo intercensal 2005-2007.

Con la prueba de Kruskal- Wallis para el periodo intercensal 2005-2007 (tabla 16), se acepta la hipótesis de que el IMA basimétrico varía entre categorías de forma de copa (p valor=0,004); mayor IMA basimétrico tuvieron los árboles con forma de copa completa (0,0045 m²/año), en los árboles con copa irregular fue (0,0032 m²/año). Menor IMA basimétrico se registró en árboles con copa incompleta (0,0017 m²/año). Para el periodo intercensal 2007-2018 se acepta la hipótesis de que el IMA basimétrico no difiere entre categorías de forma de copas (p valor=0,094), el IMA basimétrico en los árboles con copa completa fue 0,0037 m²/año), en los árboles con copa irregular fue 0,0027 m²/año y 0,0015 m²/año en árboles con copa incompleta; estos valores del IMA son menores al del periodo intercensal 2005-2007.

Con la prueba de Kruskal- Wallis para el periodo intercensal 2005-2007 (tabla 16), se acepta la hipótesis de que el incremento medio anual (IMA) volumétrico varía entre categorías de forma de copa (p valor=0,001); mayor IMA volumétrico tuvieron los árboles con forma de copa completa (0,065 m³/año), en los árboles con copa irregular fue 0,0439 m³/año). Menor IMA volumétrico se registró en árboles con copa incompleta (0,0178 m³/año). Para el periodo intercensal 2007-2018 se acepta la hipótesis de que el IMA volumétrico difiere entre categorías de forma de copas (p valor=0,018), el mayor valor del IMA volumétrico se registró en los árboles con copa

completa (0,042 m³/año), en árboles con copa irregular el IMA volumétrico fue 0,0346 m³/año y 0,0114 m³/año en árboles con copa incompleta; estos valores son menores al del periodo intercensal 2005-2007.

Tabla 16.- Prueba de Kruskal- Wallis para el contraste del incremento medio anual (IMA) de los árboles en diámetro, área basal (G) y volumen (V) entre categorías de forma de copa por periodo intercensal

Variable	Forma de copa	Media	Desv. Desviación	N	H de Kruskal- Wallis	gl	Sig. asintótica
IMA DAP (cm/año) 2005- 2007	Copa completa	1,0531	1,2048	122	6,874	2,000	0,032
	Copa irregular	0,8426	1,4181	42			
	Copa incompleta	0,7205	0,9474	8			
	Total	0,9862	1,2480	172			
IMA DAP (cm/año) 2007- 2018	Copa completa	0,5944	0,4949	122	2,147	2,000	0,342
	Copa irregular	0,5756	0,5070	42			
	Copa incompleta	0,4634	0,6138	8			
	Total	0,5837	0,5011	172			
IMA G (m ² /año) 2005- 2007	Copa completa	0,0045	0,0060	122	10,997	2,000	0,004
	Copa irregular	0,0032	0,0064	42			
	Copa incompleta	0,0017	0,0022	8			
	Total	0,0041	0,0060	172			
IMA G (m ² /año) 2007- 2018	Copa completa	0,0032	0,0037	122	4,724	2,000	0,094
	Copa irregular	0,0027	0,0032	42			
	Copa incompleta	0,0015	0,0021	8			
	Total	0,0030	0,0035	172			
IMA V (m ³ /año) 2005- 2007	Copa completa	0,0650	0,0890	122	14,666	2,000	0,001
	Copa irregular	0,0429	0,0809	42			
	Copa incompleta	0,0178	0,0234	8			
	Total	0,0574	0,0858	172			
IMA V (m ³ /año) 2007- 2018	Copa completa	0,0419	0,0512	122	8,080	2,000	0,018
	Copa irregular	0,0346	0,0437	42			
	Copa incompleta	0,0114	0,0162	8			
	Total	0,0387	0,0487	172			

4.2 Biomasa, carbono y CO_{2e} según dinamismo del bosque

En la tabla 17 se observa que la biomasa del bosque varillal en el año 2005 fue 106,14 t/ha, en el año 2007 la biomasa de los árboles remanentes del 2005 fue 117,99 t/ha y en el año 2018 la biomasa de los árboles remanentes del 2005 fue 150,38 t/ha, esto demuestra que la biomasa del bosque varillal fue aumentando en el periodo intercensal. La biomasa que se perdió por la muerte de los árboles fue 5,36 t/ha entre el periodo censal 2005 al 2007. Por otro lado, en el año 2018 se percibe que existe pérdida de biomasa (0,35 t/ha) por muerte de árboles reclutas, toda vez que en el año 2007 fue de 6,20 t/ha y en el 2018 disminuyó a 5,85 t/ha. Pero también en los árboles remanentes del 2005 se registró pérdida biomasa de 23,15 t/ha entre el periodo censal 2007 al 2018 en contrapeso la biomasa aumento por el reclutamiento de árboles que en el periodo 2007 al 2018 fue 30,94 t/ha superior a los 24,01 t/ha perdido en ese mismo periodo censal.

En la tabla 17 se observa que el stock de carbono aéreo del bosque varillal en el año 2005 fue 49,88 t/ha, en el año 2007 la biomasa de los árboles remanentes del 2005 fue 55,45 t/ha y en el año 2018 la biomasa de los árboles remanentes del 2005 fue 70,68 t/ha, esto demuestra que el stock de carbono del bosque varillal fue aumentando en el periodo intercensal. El stock de carbono que se perdió por la muerte de los árboles fue 2,52 t/ha entre el periodo censal 2005 al 2007. Por otro lado, en el año 2018 se percibe que existe pérdida de stock de carbono (0,17 t/ha) por muerte de árboles reclutas, toda vez que en el año 2007 fue de 2,91 t/ha y en el 2018 disminuyó a 2,74 t/ha. Pero también en los árboles remanentes del 2005 se registró pérdida de stock de carbono de 11,11 t/ha entre el periodo censal 2007 al 2018 en contrapeso el stock de carbono aumentó por el reclutamiento de árboles que en el periodo 2007 al 2018 fue 14,54 t/ha superior a los 11,28 t/ha perdido en ese mismo periodo censal.

En la tabla 17 se observa que el stock de dióxido equivalente de carbono aéreo del bosque varillal en el año 2005 fue 182,91t/ha, en el año 2007 el dióxido equivalente de carbono de los árboles remanentes del 2005 fue 203,33 t/ha y en el año 2018 la biomasa de los árboles remanentes del 2005

fue 259,15 t/ha, esto demuestra que el stock de dióxido equivalente de carbono del bosque varillal fue aumentando en el periodo intercensal. El stock de dióxido equivalente de carbono que se perdió por la muerte de los árboles fue 9,24 t/ha entre el periodo censal 2005 al 2007. Por otro lado, en el año 2018 se percibe que existe pérdida de dióxido equivalente de carbono (0,53 t/ha) por muerte de árboles reclutas, toda vez que en el año 2007 fue de 10,68 t/ha y en el 2018 disminuyó a 10,05 t/ha. Pero también en los árboles remanentes del 2005 se registró pérdida de dióxido equivalente de carbono fue 40,84 t/ha entre el periodo censal 2007 al 2018 en contrapeso el stock de dióxido equivalente de carbono aumentó por el reclutamiento de árboles que en el periodo 2007 al 2018 fue 53,32 t/ha superior a los 41,37 t/ha perdido en ese mismo periodo censal.

En la tabla 17 se observa que el stock de dióxido equivalente de carbono radicular del bosque varillal en el año 2005 fue 67,68 t/ha, en el año 2007 el dióxido equivalente de carbono de los árboles remanentes del 2005 fue 75,23 t/ha y en el año 2018 la biomasa de los árboles remanentes del 2005 fue 95,8 t/ha, esto demuestra que el stock de dióxido equivalente de carbono en la raíz del bosque varillal fue aumentando en el periodo intercensal. El stock de dióxido equivalente de carbono radicular que se perdió por la muerte de los árboles fue 3,42 t/ha entre el periodo censal 2005 al 2007. Por otro lado, en el año 2018 se percibe que existe pérdida de dióxido equivalente de carbono (0,23 t/ha) por muerte de árboles reclutas, toda vez que en el año 2007 fue de 3,95 t/ha y en el 2018 disminuyó a 3,72 t/ha. Pero también en los árboles remanentes del 2005 se registró pérdida de dióxido equivalente de carbono fue 15,08 t/ha entre el periodo censal 2007 al 2018 en contrapeso el stock de dióxido equivalente de carbono radicular aumentó por el reclutamiento de árboles que en el periodo 2007 al 2018 fue 19,73 t/ha superior a los 15,31 t/ha perdido en ese mismo periodo censal.

Tabla 17.- Biomasa, Carbono, CO₂e sobre el suelo, CO₂e raíz para el bosque varillal por periodo intercensal.

Variable	Censo										
	Año 2005			AÑO 2007			AÑO 2018				
	μ	σ	N	μ	σ	N	μ	σ	N		
Biomasa (t/ha)	106,14	40,96	30	V2005	117,99	38,52	30	V2005	150,38	64,44	30
				M2007	5,36	10,66	27	M2018	24,01	12,46	30
				R2007	6,20	5,34	30	R2007	5,83	7,09	25
								R2018	30,94	24,77	30
				total	124,18	58,49		Total	187,15	67,76	
Carbono (t/ha)	49,88	19,25	30	V2005	55,45	18,11	30	V2005	70,68	30,28	30
				M2007	2,52	5,01	27	M2018	11,28	5,86	30
				R2007	2,91	2,51	30	R2007	2,74	3,33	25
								R2018	14,54	11,64	30
				Total	58,37	27,49		Total	87,96	31,85	
CO ₂ e sobre suelo (t/ha)	182,91	70,59	30	V2005	203,33	66,39	30	V2005	259,15	111,04	30
				M2007	9,24	18,37	27	M2018	41,37	21,48	30
				R2007	10,68	9,20	30	R2007	10,05	12,23	25
								R2018	53,32	42,69	30
				Total	214,01	100,79		Total	322,52	116,77	
CO ₂ e raíz (t/ha)	67,68	26,12	30	V2005	75,23	24,56	30	V2005	95,88	41,09	30
				M2007	3,42	6,80	27	M2018	15,31	7,95	30
				R2007	3,95	3,40	30	R2007	3,72	4,52	25
								R2018	19,73	15,80	30
				Total	79,18	37,29		Total	119,33	43,21	
	V=Vivo			M= Muerto			R=Recluta				

La prueba de Kruskal-Wallis para muestras independiente (grafico 14) se rechaza la hipótesis nula de que la biomasa aérea del bosque varillal (año 2007) es similar entre las diferentes categorías de la dinámica del bosque. Es decir, los valores de la biomasa de los árboles sobrevivientes del año 2005 al 2007 (117,19 t/ha), la biomasa de los árboles reclutados entre el 2005 al 2007 (6,20 t/ha) y pérdida de la biomasa por mortalidad de los árboles entre el 2005 al 2007 (5,36 t/ha) son diferentes (Kruskal-Wallis=59,857; gl=2; p valor= 0,000). La pérdida de biomasa debido a la mortalidad de árboles se equilibra con la ganancia de biomasa por el aporte de los árboles reclutas (prueba de “t” de Student, p valor > 0,700).

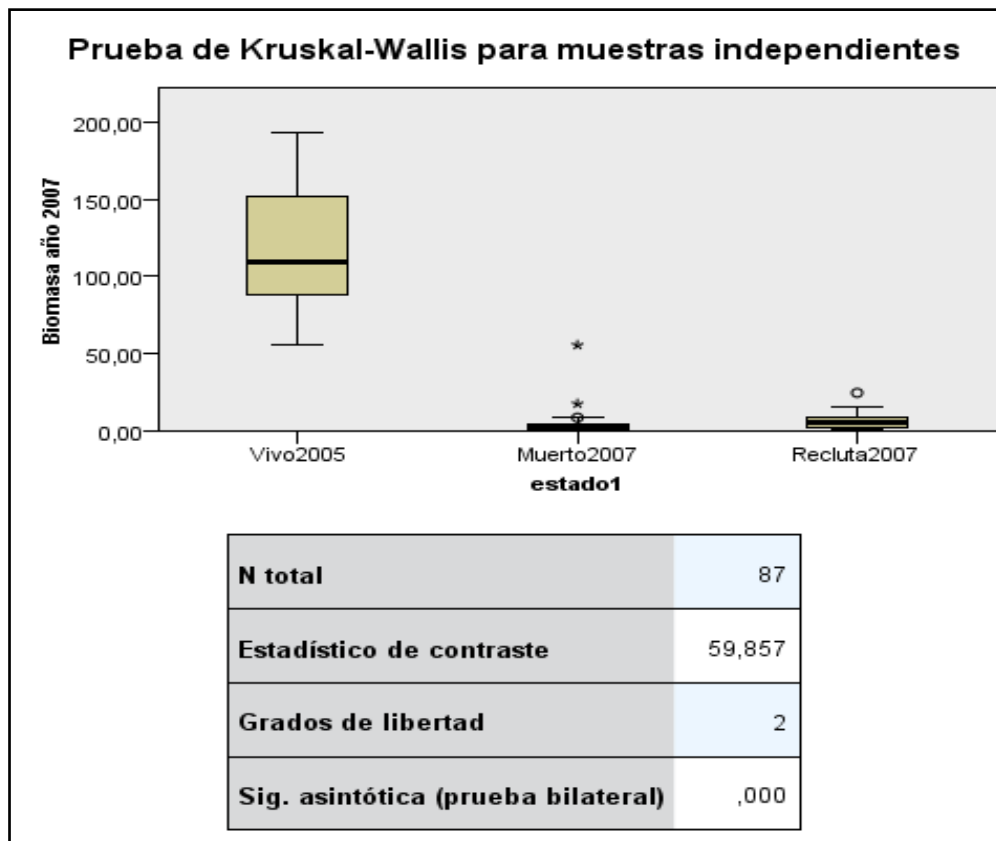


Grafico 14.- Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes de la biomasa aérea (t/ha), según el dinamismo del bosque censo 2007 (N=87; estadístico de contraste = 59,857; grados de libertad= 2; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000)

La prueba de Kruskal-Wallis para muestras independiente (grafico 15) se rechaza la hipótesis nula de que el stock de carbono sobre el suelo del bosque varillal (año 2007) es similar entre las diferentes categorías del dinamismo del bosque. Es decir, stock de carbono en los árboles sobrevivientes entre año 2005 al 2007 (55,45 t/ha), el stock de carbono en los árboles reclutados entre el 2005 al 2007 (2,91 t/ha) y pérdida de carbono por mortalidad de los árboles entre el 2005 al 2007 (2,52 t/ha) son diferentes (Kruskal-Wallis=59,857; gl=2; p valor= 0,000). La pérdida del stock de carbono debido a la mortalidad de árboles se equilibra con la ganancia de carbono por el aporte de los árboles reclutas (prueba de “t” de Student, p valor > 0,700).

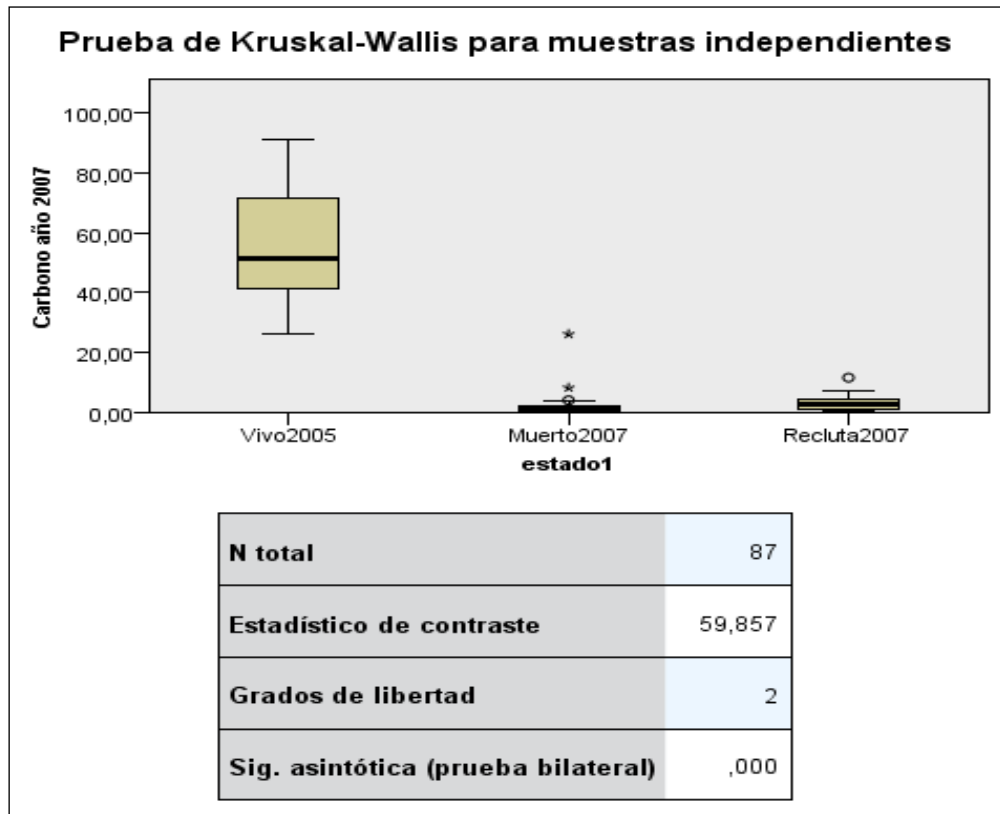


Grafico 15.- Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes del carbono aéreo (t/ha), según el dinamismo del bosque censo 2007 (N=87; estadístico de contraste = 59,857; grados de libertad= 2; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000)

La prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes (grafico 16) se rechaza la hipótesis nula de que el dióxido de carbono equivalente en el bosque varillal (año 2007) es similar entre las diferentes categorías del dinamismo del bosque. Es decir, el dióxido de carbono equivalente en los árboles sobrevivientes entre año 2005 al 2007 (203,33 t/ha), el dióxido de carbono equivalente en los árboles reclutados entre el 2005 al 2007 (10,68 t/ha) y pérdida de dióxido de carbono equivalente por mortalidad de los árboles entre el 2005 al 2007 (9,24 t/ha) son diferentes (Kruskal-Wallis=59,857; gl=2; p valor= 0,000). La pérdida del dióxido de carbono equivalente en el bosque varillal debido a la mortalidad de árboles se equilibra con la ganancia de carbono por el aporte de los árboles reclutas (prueba de “t” de Student, p valor > 0,700).

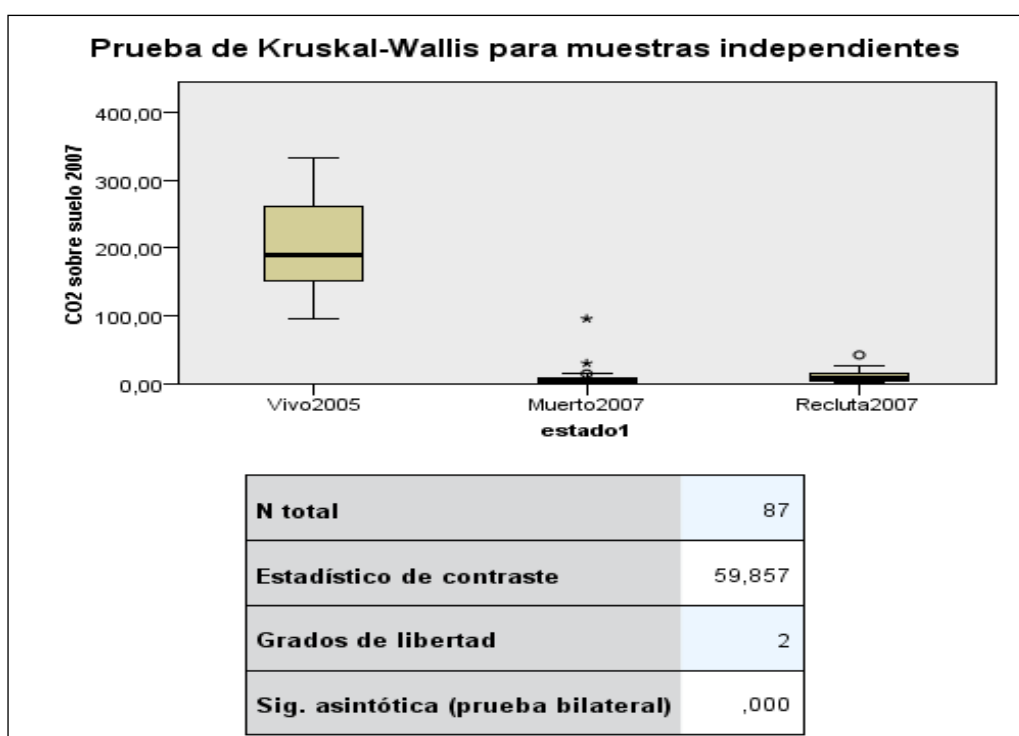


Grafico 16.- Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes para el dióxido de carbono equivalente sobre el suelo (t/ha), según el dinamismo del bosque censo 2007 (N=87; estadístico de contraste = 59,857; grados de libertad= 2; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000).

La prueba de Kruskal-Wallis para muestras independiente (grafico 17) se rechaza la hipótesis nula de que el dióxido de carbono equivalente en las raíces de los árboles del bosque varillal (año 2007) es similar entre las diferentes categorías del dinamismo del bosque. Es decir, el dióxido de carbono equivalente en la raíz de los árboles sobrevivientes entre año 2005 al 2007 (75,23 t/ha), el dióxido de carbono equivalente en la raíz de los árboles reclutados entre el 2005 al 2007 (3,95 t/ha) y pérdida de dióxido de carbono equivalente por mortalidad de los árboles entre el 2005 al 2007 (3,42 t/ha) son diferentes (Kruskal-Wallis=59,857; gl=2; p valor= 0,000). La pérdida del dióxido de carbono equivalente en las raíces del bosque varillal debido a la mortalidad de árboles se equilibra con la ganancia de carbono por el aporte radicular de los árboles reclutas (prueba de “t” de Student, p valor > 0,700).

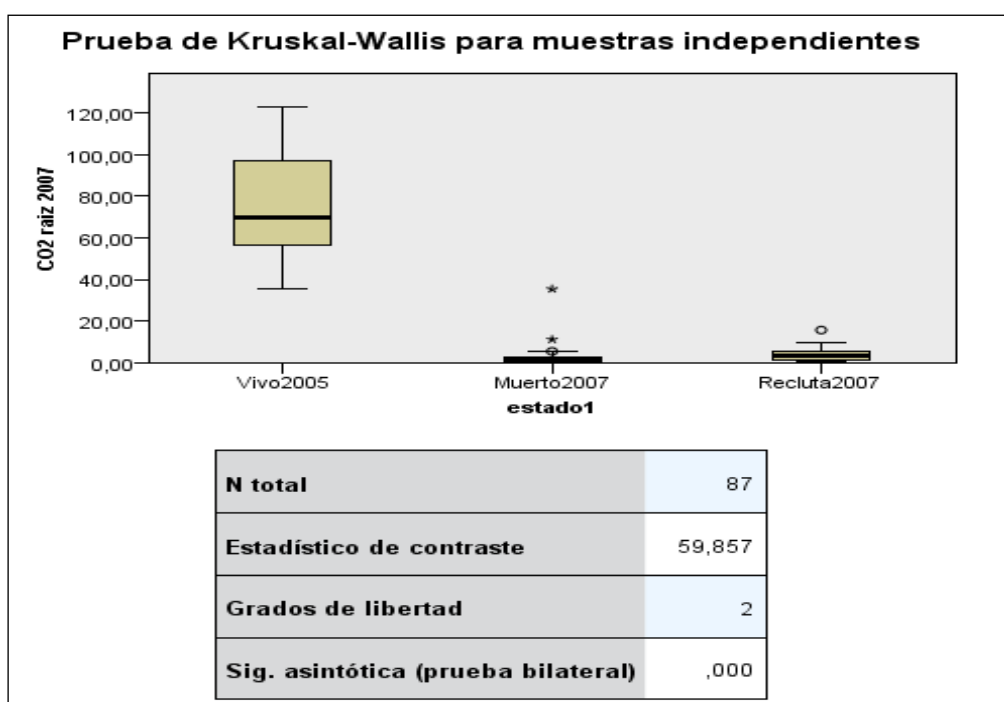


Grafico 17.- Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes para el dióxido de carbono equivalente en la raíz (t/ha), según el dinamismo del bosque censo 2007 (N=87; estadístico de contraste = 59,857; grados de libertad= 2; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000.

La prueba de Kruskal-Wallis para muestras independiente (grafico 18) se rechaza la hipótesis nula de que el stock de biomasa aéreo en los árboles del bosque varillal (año 2018) es similar entre las diferentes categorías del dinamismo del bosque. Es decir, el stock de biomasa aéreo en los árboles sobrevivientes entre año 2007 al 2018 (156,21 t/ha), el stock de biomasa aéreo en los árboles reclutados entre el 2007 al 2018 (30,94 t/ha) y la pérdida de stock de biomasa aérea por mortalidad de los árboles entre el 2007 al 2018 (24,01 t/ha) son diferentes (Kruskal-Wallis=86,462; gl=3; p valor= 0,000). La pérdida del stock de biomasa aéreo del bosque varillal debido a la mortalidad de árboles se equilibra con la ganancia de biomasa por el aporte de los árboles reclutas (prueba de “t” de Student, p valor > 0,200).

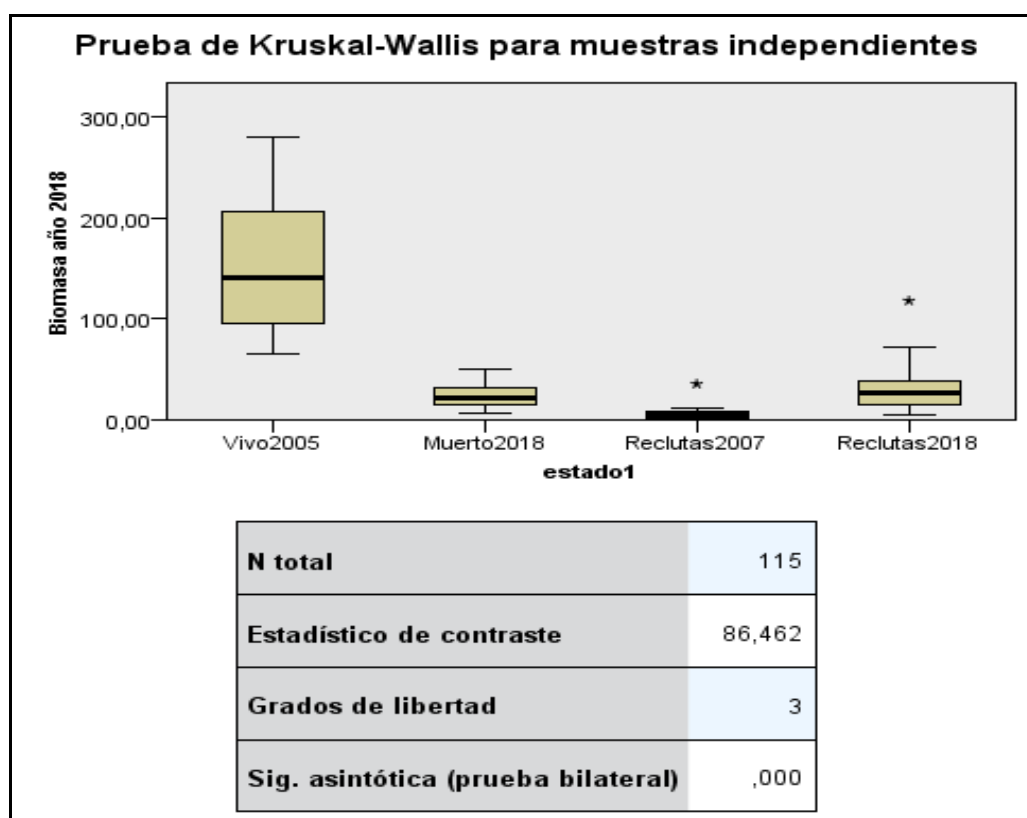


Grafico 18.- Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes para la biomasa sobre el suelo (t/ha), según el dinamismo del bosque censo 2007 (N=115; estadístico de contraste = 86,462; grados de libertad= 3; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000).

La prueba de Kruskal-Wallis para muestras independiente (grafico 19) se rechaza la hipótesis nula de que el stock de carbono aéreo en los árboles del bosque varillal (año 2018) es similar entre las diferentes categorías del dinamismo del bosque. Es decir, el stock de carbono aéreo en los árboles sobrevivientes entre año 2007 al 2018 (73,42 t/ha), el stock de carbono aéreo en los árboles reclutados entre el 2007 al 2018 (14,54 t/ha) y la pérdida de stock de carbono aéreo por mortalidad de los árboles entre el 2007 al 2018 (11,28 t/ha) son diferentes (Kruskal-Wallis=86,462; gl=3; p valor= 0,000). La pérdida del stock de carbono aéreo del bosque varillal debido a la mortalidad de árboles se equilibra con la ganancia de carbono por el aporte de los árboles reclutas (prueba de “t” de Student, p valor > 0,200).

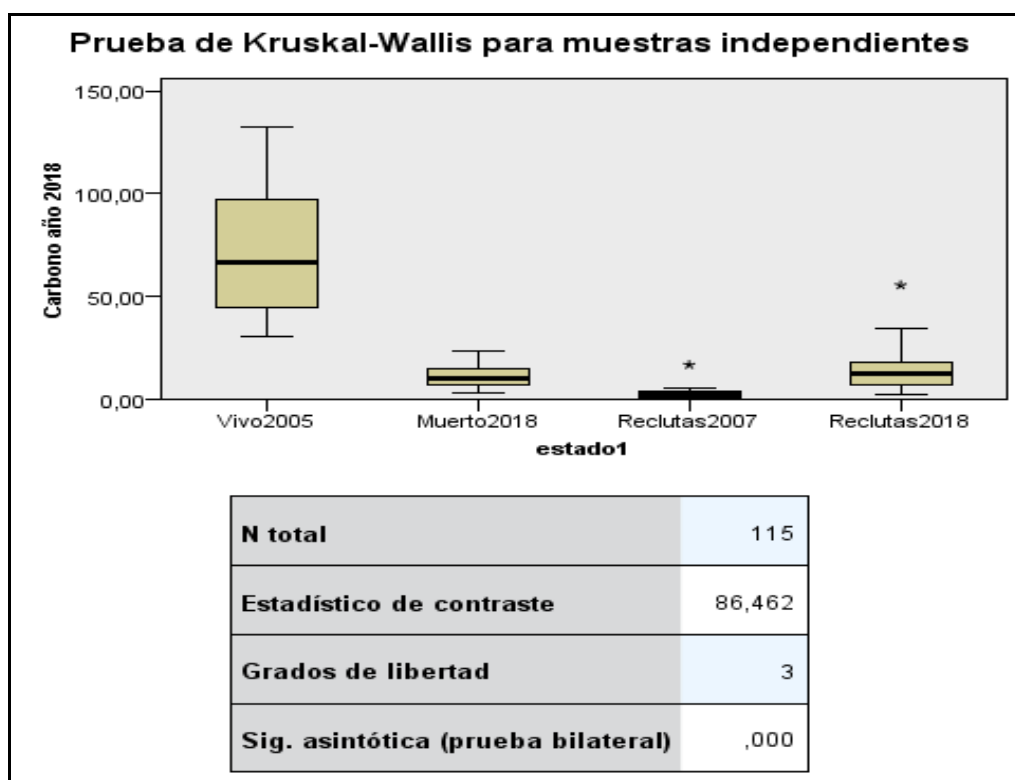


Grafico 19.- Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes para la cantidad de carbono sobre el suelo (t/ha), según el dinamismo del bosque censo 2007 (N=115; estadístico de contraste = 86,462; grados de libertad= 3; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000).

La prueba de Kruskal-Wallis para muestras independiente (grafico 20) se rechaza la hipótesis nula de que el dióxido de carbono equivalente sobre el suelo de los árboles del bosque varillal (año 2018) es similar entre las diferentes categorías del dinamismo del bosque. Es decir, el dióxido de carbono equivalente sobre el suelo de los árboles sobrevivientes entre año 2007 al 2018 (269,2 t/ha), el dióxido de carbono equivalente sobre el suelo en los árboles reclutados entre el 2007 al 2018 (53,32 t/ha) y pérdida de dióxido de carbono equivalente por mortalidad de los árboles entre el 2007 al 2018 (41,37 t/ha) son diferentes (Kruskal-Wallis=86,462; $gl=3$; p valor= 0,000). La pérdida del dióxido de carbono equivalente en los árboles sobre el suelo en el bosque varillal debido a la mortalidad de árboles se equilibra con la ganancia de carbono por el aporte de los árboles reclutas (prueba de “t” de Student, p valor > 0,200).

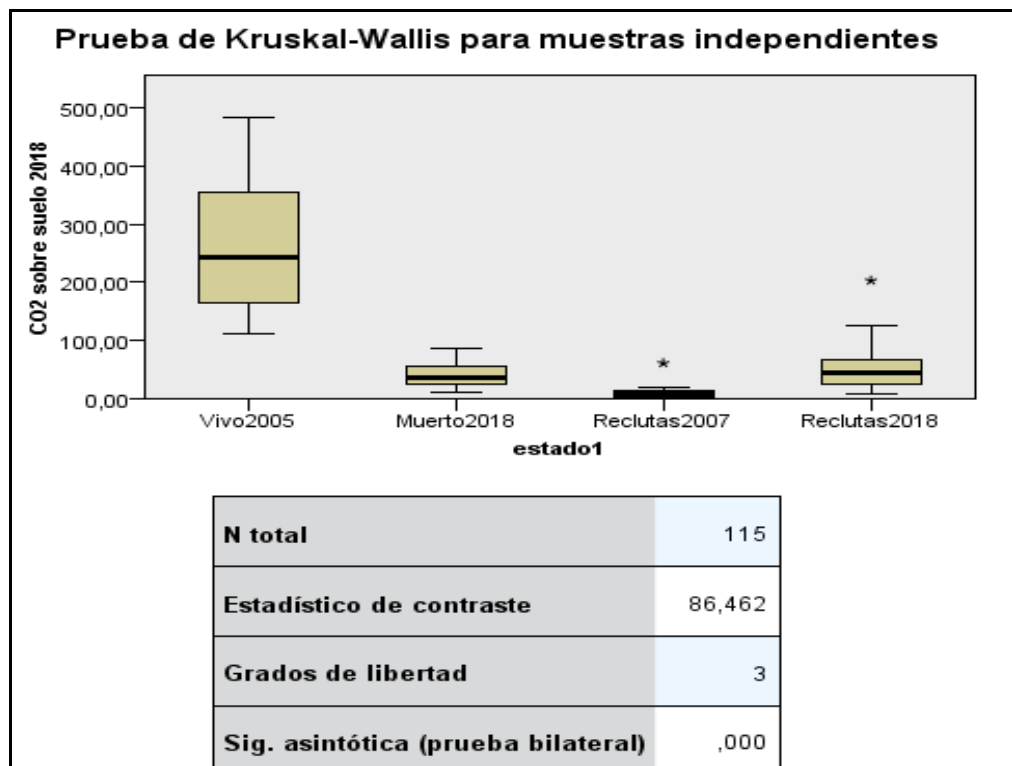


Grafico 20.- Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes para la cantidad de dióxido de carbono equivalente sobre el suelo (t/ha), según el dinamismo del bosque censo 2007 (N=115; estadístico de contraste = 86,462; grados de libertad= 3; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000).

La prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes (grafico 21) se rechaza la hipótesis nula de que el dióxido de carbono equivalente en las raíces de los árboles del bosque varillal (año 2018) es similar entre las diferentes categorías del dinamismo del bosque. Es decir, el dióxido de carbono equivalente en la raíz de los árboles sobrevivientes entre año 2007 al 2018 (99,60 t/ha), el dióxido de carbono equivalente en la raíz de los árboles reclutados entre el 2007 al 2018 (19,73 t/ha) y pérdida de dióxido de carbono equivalente por mortalidad de los árboles entre el 2007 al 2018 (15,31 t/ha) son diferentes (Kruskal-Wallis=86,462; $gl=3$; p valor= 0,000). La pérdida del dióxido de carbono equivalente en las raíces del bosque varillal debido a la mortalidad de árboles se equilibra con la ganancia de carbono por el aporte radicular de los árboles reclutas (prueba de “t” de Student, p valor > 0,200).

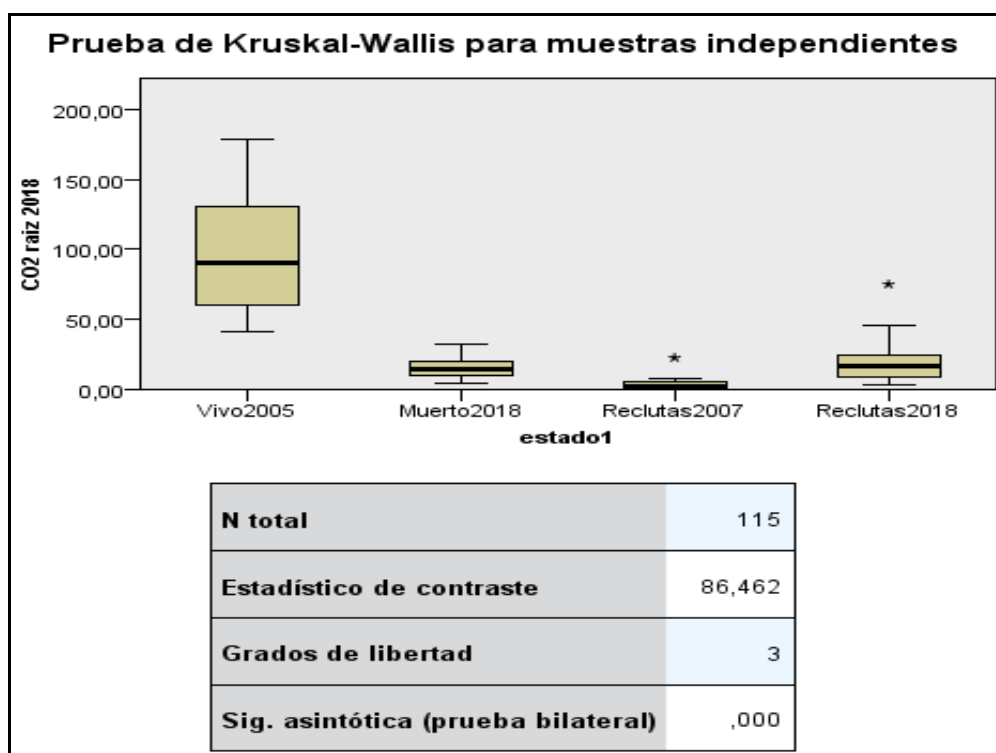


Grafico 21.- Prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes para la cantidad de dióxido de carbono equivalente en la raíz (t/ha), según el dinamismo del bosque censo 2007 (N=115; estadístico de contraste = 86,462; grados de libertad= 3; Sig. Asintótica (prueba bilateral) = 0,000).

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 Crecimiento de las especies forestales del bosque varillal alto seco.

El crecimiento en diámetro a la altura del pecho (DAP) de los árboles, es la variable cuantitativa de fácil uso, y donde existe mayor control en la toma de datos e instrumentos de medida (Ferreira, 1995:34). El bosque varillal alto seco presenta un incremento medio anual (IMA) variado (tabla 1), cuando el periodo intercensal aumenta el crecimiento en diámetro, área basal y volumen disminuye en valor (Tabla 2, 3,4 y 5). Por otro lado, el análisis estadístico mostró que el crecimiento en diámetro, área basal y volumen no presentan una distribución normal (Kolmogorov-Smirnov; p valor=0,000 y ni homocedasticidad (tablas 6 y 7) (Test de Levene; p valor < 0,05).

Según Ingwell *et al* (2010, p.879), las lianas compiten intensamente con los árboles; este hecho concuerda con los resultados encontrados, donde el crecimiento en diámetro, área basal y volumen fue afectado por la presencia de lianas (Kruskal- Wallis; p valor<0,05) en los periodos intercensales (2005-2007 y 2007 y 2018), aunque en el último periodo intercensal el crecimiento fue menor. Al respecto Coral (1999; p.104), indicó que el crecimiento del bosque es un proceso dinámico, que incluye entre otros un movimiento que es el crecimiento. Según los resultados obtenidos, este movimiento en el crecimiento se refleja en los árboles sin lianas crecieron 1,08 cm/año, la presencia de lianas afectó el crecimiento de los árboles, disminuyéndole a 0,72 cm/año, pero cuando los árboles estaban estrangulados por lianas gruesas el crecimiento bajó a 0,59 cm/año, estos valores estadísticamente fueron diferentes (Kruskal- Wallis; p valor=0,014). El área basal es una consecuencia directa del DAP y el volumen es una afectación del área basal multiplicada por la altura comercial del árbol y un factor de forma (constante). El crecimiento puede ser evaluado en función del diámetro, del área basal y del volumen, así en función del diámetro, el crecimiento es producido en los meristemas secundarios y se localiza debajo de la corteza del árbol (Higuchi, Dos Santos, Tribuzy, et al, 2005:34). Por ello cuando la liana estrangula al árbol afecta los meristemas secundarios, consecuentemente afecta el

crecimiento del árbol. Así, cuando se evaluó el crecimiento basimétrico se encontró que difiere entre categorías de lianas (p valor=0,000); en árboles sin lianas (0,0046 m²/año), en árboles con lianas delgadas (0,0027 m²/año) y en los árboles con lianas que estrangulan el tronco fue 0,0014 m²/año durante el periodo intercensal 2005-2007 y también en el periodo intercensal 2007-2018 (p valor=0,0001), que mostró un crecimiento basimétrico de 0,0032 m²/año en los árboles sin lianas, 0,0026 m²/ha en árboles con lianas y 0,0004 m²/ha en árboles estrangulados por lianas. En el crecimiento volumétrico existen diferencias marcadas (p valor=0,000112), pues el crecimiento volumétrico en árboles sin lianas fue 0,064 m³/año, en árboles con lianas fue 0,0358 m³/año y en árboles estrangulados por lianas fue 0,0178 m³/año. Por lo que se puede afirmar que las lianas afectan el desarrollo, Phillips *et al* (2005, p. 1256), indican que la infestación de liana está asociada con un riesgo de muerte muy elevado para árboles grandes. A luz de nuestros resultados, se esperaría que aquellos árboles estrangulados por lianas grande mueran. Según Phillips *et al* (2005, p. 1257), la infestación de lianas puede acelerar la muerte de los árboles en senescencia y Ingwell *et al* (2010, p. 879), también indicaron que la infestación severa de la liana aumentó la mortalidad. Pero también el aumento de la carga de lianas en los árboles puede tener un gran impacto en el sumidero de carbono del Amazonas (Phillips *et al*, 2002, p. 773). Con todo, el crecimiento diamétrico de los árboles está en el intervalo de crecimiento reportado por Hidalgo y del Aguila (2013, p. 67), que la tasa de crecimiento diamétrico promedio de los árboles de las parcelas Allpahuayo- Mishana (varillal) varió entre $0,69 \pm 0,18$ y $0,70 \pm 0,25$ cm/año, respectivamente. Van der Heijden *et al.* (2015, p. 13267), indicaron que las lianas redujeron la absorción neta de carbono sobre el suelo en 76% por año, principalmente reduciendo el crecimiento de los árboles La pérdida de absorción de carbono debido a que la liana inducen la mortalidad cuatro veces mayor; de esta manera las lianas reducen sustancialmente el consumo y el almacenamiento de carbono en el bosque. Las lianas compiten por luz en el bosque (Quirós 2001, p. 143).

También el crecimiento de las especies arbóreas en relación a las condiciones de luz es muy importante (Brienen 2005; p. 105). Nuestros

resultados indican que en los bosques varillales, las especies responden a las cantidades de luz que reciben y depende de la posición que ocupa en el umbral lumínico, entre categorías de iluminación de copa (total, parcial, sobreada), el crecimiento en diámetro varió tanto en el periodo 2005-2007 (Kruskal- Wallis; p valor=0,001) y el periodo 2007-2018 (p valor=0,000). Que coincide en parte con los resultados de Galván (2003, p. 11), donde la influencia de la iluminación de copa fue significativa en los árboles de *Goethalsia meiantha*, pero, en los bosques no inundables, no fue significativa para los árboles de *Pentaclethra macroloba*.

Las diferencias estadísticas en el crecimiento diamétrico se debe a la posición de los árboles en el estrato vertical. Por ejemplo, los árboles cuyas copas recibieron radiación solar total tuvieron el crecimiento diamétrico más alto (1,09 cm/año), los con luz parcial 0,86 cm/año; los árboles bajo sombra (copa sombreada) tuvieron el crecimiento más lento (0,54 cm/año) según Sánchez Sánchez *et al* (2007, p.21), las especies esciófitas (sombra) se caracterizan por lo general por su lento crecimiento. Pero, Brienen (2005; p. 111), indica que los árboles tropicales muestran gran variación en sus tasas de crecimiento, no solo entre especies sino también entre individuos de la misma especie, por ello algunos árboles crecen persistentemente más rápido que otros y las tasas de crecimiento tienden a ser similares de un año a otro. Es necesario resaltar que estos valores en el crecimiento, según Brienen (2005; p. 120), pueden haber resultado por diversas causas y no necesariamente por la dinámica del dosel, como por ejemplo daño físico en los árboles, lianas, herbívora o enfermedades. Al respecto, Galván (2003, p. 11), indicó que existen otras variables más importantes que la iluminación de copa: forma de copa, diámetro de copa, DAP, posición topográfica, infestación de lianas y densidad circundante del bosque que afectan el crecimiento. Pero, Hernández *et al* (2015, p. 73) indicaron que el suelo y la luz son los recursos más importantes que habrían influido en el crecimiento de las 15 especies que ellos estudiaron.

Los árboles cuyas copas recibieron luz total, generalmente son especies heliófitas durables o efímeras son los que tuvieron crecimiento mayor (1,09 cm/año), al respecto Hernández *et al* (2015, p. 74), en las especies heliófilas

durables y las heliófilas efímeras, la capacidad de fotosíntesis es intermedia y el crecimiento es más o menos rápido, la calidad de madera es buena por ser moderadamente densa y moderadamente liviana.

Finalmente, los árboles del varillal cuyas copas recibieron parcialmente la luz, crecieron a 0,86 cm/año, por debajo de los árboles con copas emergentes, de acuerdo a Hernández *et al* (2015, p. 74), tendrían un comportamiento propio de las esciófitas parciales por su patrón general de asignación de recursos tienen un crecimiento más lento y la inversión en la producción de estructuras permanentes más duraderas que las heliófitas. Es más, según Gadow, Sánchez y Álvarez (2007, p. 11), como la tasa de crecimiento de los árboles está directamente relacionada con su tasa fotosintética.

En la categoría de copa con luz total fue 0,558 cm/año, luz parcial fue 0,62 cm/año y sombreada fue 0,407 cm/año. También el IMA del área basal difiere entre categorías de iluminación de copa, tanto en el periodo 2005-2007 (p valor=0,000) y 2007-2018 (p valor=0,0001). En la categoría de copa con iluminación total el IMA basimétrico fue 0,0031 m²/año, con luz parcial fue 0,0029 m²/año y en árboles con copas sombreada fue 0,0013 m²/año (periodo 2005-2007). En periodo 2007-2018, en árboles con iluminación de copa total fue 0,0031 m²/año, con luz parcial fue 0,0029 m²/ha y 0,0013 m²/ha en árboles con copas sobreadas. También el IMA volumétrico difiere entre categorías de iluminación de copas tanto en el periodo 2005-2007 (p valor=0,000) y 2007-2018 (p valor=0,0000). En árboles con iluminación de copa total el IMA volumétrico fue 0,076 m³/año, con luz parcial 0,0338 m³/año y en copas sombreadas fue 0,0077 m³/año (periodo 2005-2007). Para el periodo 2007-2018 en árboles con con iluminación de copa total fue 0,0476 m³/año, con luz parcial 0,0284 m³/ha y 0,0072 m³/ha en árboles con copas sobreadas. De lo anterior se observa que los valores cambian entre periodos intercensales, esta diferencia de crecimiento en diámetro, área basal y volumen entre periodos intercensales, según Lopez *et al* (2015, p. 1) cambia con el tiempo, resultando en una relación entre el tamaño y tiempo. También, con área basal o volumen por ha, un gran componente de la respuesta a las diferentes densidades de los rodales es simplemente el

efecto multiplicativo de las diferentes densidades, pero con la función del diámetro promedio, esta influencia desaparece, de manera que las relaciones resultantes reflejan los efectos reales de competencia (FAO 1980, p. 67).

Otro factor que influye en el crecimiento de los árboles es la forma de la copa; que según Quirós (2001, p. 143), es una buena indicación del vigor del árbol. En nuestro estudio mostró que la forma de la copa (copa completa, copa irregular y copa incompleta) influyó en el crecimiento de los árboles, por ende, el crecimiento (IMA) en diámetro varió entre estas categorías tanto en el periodo 2005-2007 (p valor=0,032) y 2007 – 2018 (p valor= 0,000). En los árboles con copa completa el crecimiento fue 1,05 cm/año, en los árboles con copa irregular fue 0,843 cm/año y en árboles con copa incompleta fue 0,72 cm/año (periodo 2005-2007). En el periodo intercensal 2007-2018 el crecimiento fue 0,59 cm/año; 0,58 cm/año y 0,46 cm/año respectivamente para dichas categorías de copa.

El crecimiento en área basal también varió entre categorías de forma de copa en el periodo 2005-2007 (p valor=0,004); en árboles con copa completa fue 0,0045 m²/año, en los árboles con copa irregular fue 0,0032 m²/año y en árboles con copa incompleta fue 0,0017 m²/año. Pero no difiere en el periodo intercensal 2007-2018 (p valor=0,094) en los árboles con copa completa fue 0,0037 m²/año, en los árboles con copa irregular fue 0,0027 m²/año y 0,0015 m²/año en árboles con copa incompleta. Consecuentemente, el incremento medio anual (IMA) volumétrico varió entre categorías de forma de copa (periodo 2005-2007; p valor=0,001 y periodo 2007-2018 p valor= 0,0018); en IMA volumétrico en árboles con copa completa fue 0,065 m³/año y 0,042 m³/año, en los con copa irregular 0,0439 m³/año y 0,0346 m³/año; en árboles con copa incompleta fue 0,0178 m³/año y 0,0114 m³/año para el periodo intercensal 2005-2007 y 2007-2018 respectivamente. Estas diferencias pueden explicarse porque la condición básica para el crecimiento arbóreo es la asimilación de CO² que tiene lugar en la copa y que está ligada con la transpiración de manera directa y a causa de dicha asimilación se mantiene el flujo de savia vertical que garantiza que el agua y los nutrientes lleguen a las hojas (Gadow, Sánchez y

Álvarez 2007, p. 66). Galán de Mera (2001 p. 129) indicó que en los varillales las copas de los árboles suelen ser pequeñas por lo que entra bastante luz y encontramos plantas con hojas coriáceas, de aspecto lauroide (*Caraipa utilis*, *Pachira brevipes*).

Por las tablas 9, 10 y 11 se observa que el crecimiento diamétrico, área basal y volumen en los árboles delgados es más lento que en los gruesos y se incrementa a medida que aumenta del DAP, registrándose 0,6; 0,85; 1,44; 1,46 y 1,77 cm/año en DAP, en área basal 0,0014 m²/año; 0,0026 m²/año; 0,0055 m²/año; 0,0075; 0,0106 y 0,0118 m²/año y en volumen 0,0176; 0,0383; 0,0793; 0,117; 0,1617 y 0,193 m³/año para las clases diamétricas de 10, 20, 30 40 y 50 cm respectivamente, disminuye en los árboles más gruesos (clase diamétrica de 60; 70 y 80 cm) en el periodo intercesal 2005-2007, similar tendencia se observó en el periodo intercensal 2007-2018, pero con valores menores. Melo *et al* (2017, p. 19), observaron que la estructura, diversidad y dinámica del bosque fueron correlacionadas con el hábitat lumínico, mostrando diferencias en la arquitectura del dosel y su papel en la captura y absorción de radiación. Anderson (1981, p. 202), indica que el bosque de arena blanca es extremadamente variable, las fases estructurales constituyen un continuo, todos están más o menos reducidos en biomasa y tienen una penetración de luz relativamente alta. Souza (2012, p.65) indica que presentaron aumento a cada medición realizada del DAP, área basal y volumen.

5.2 Biomasa, carbono y CO₂e según dinamismo del bosque

La prueba de Kruskal-Wallis para muestras independiente (grafico 14) se rechaza la hipótesis de que la biomasa aérea de los árboles sobrevivientes (117,19 t/ha), árboles reclutas (6,20 t/ha) y árboles muertos (5,36 t/ha) del bosque varillal (año 2005-2007) fue similar (Kruskal-Wallis=59,857; gl=2; p valor= 0,000). La pérdida de biomasa se equilibra con el aporte de los árboles reclutas (prueba de “t” de Student, p valor > 0,700).

En la tabla 17 se observó que la biomasa del bosque varillal en el año 2005 fue 106,14 t/ha, en el año 2007 la biomasa de los árboles remanentes del 2005 fue 117,99 t/ha y en el año 2018 la biomasa de los árboles remanentes

del 2005 fue 150,38 t/ha, esto demuestra que la biomasa del bosque varillal fue aumentando en el periodo intercensal. La biomasa que se perdió por la muerte de los árboles fue 5,36 t/ha entre el periodo censal 2005 al 2007. La transferencia de biomasa a materia orgánica muerta se basa en estimaciones de la pérdida anual de carbono en la biomasa debido a la mortalidad y la transferencia de carbono a residuos de corta si es que el bosque ha sido explotado (GFOI 2016, p. 161). En la tabla 17, también se observó que en el año 2018 hubo una pérdida de biomasa (0,35 t/ha) por muerte de árboles reclutas, en el año 2007 hubo 6,20 t/ha de biomasa y en el 2018 disminuyó a 5,85 t/ha de biomasa. En el 2018, se observó que en los árboles remanentes que quedaron del año 2005, se registró una pérdida biomasa de 23,15 t/ha en el periodo inter censal 2007 al 2018; en contrapeso la biomasa aumentó por el reclutamiento de árboles que en el periodo 2007 al 2018 (30,94 t/ha), este valor fue superior a los 24,01 t/ha de biomasa perdida en ese mismo periodo censal. El incremento de la biomasa depende de las condiciones edafológicas y climáticas que influyen en la tasa de rendimiento, que se reflejará en la capacidad de crecimiento y en la captura de carbono (Acosta *et al* 2001, p.5). Estos patrones espaciales de biomasa están mucho más determinados por los patrones de tiempos de residencia (es decir, las tasas de mortalidad de los árboles) que por la variación espacial de la productividad o el crecimiento de los árboles (Malhi *et al* 2015, p. 2283).

La prueba de Kruskal-Wallis para muestras independiente (grafico 14) se observa que el stock de carbono sobre el suelo en los árboles sobrevivientes (55,45 t/ha), reclutas (2,91 t/ha) y muertos (2,52 t/ha) entre el año 2005-2007 fue diferente (Kruskal-Wallis=59,857; $gl=2$; p valor= 0,000). La pérdida de carbono por mortalidad de árboles se equilibra con el aporte de los árboles reclutas (prueba de “t” de Student, p valor > 0,700).

Por la tabla 17 se observa que el stock de carbono aéreo del bosque varillal en el año 2005 fue 49,88 tC/ha, en el año 2007 el stock de carbono de los árboles remanentes del 2005 fue 55,45 tC/ha y en el año 2018 el stock de carbono de los árboles remanentes del 2005 fue 70,68 tC/ha. Esto demuestra que el stock de carbono del bosque varillal fue aumentando en el

periodo intercensal. Hidalgo y del Aguila (2013, p. 103), encontraron que el flujo de carbono en Allpahuayo- Mishana fue 6.13 ± 1.49 y $6,14 \pm 2,27$ t C/ha/año. Torres *et al.* (2012, p. 66), en fragmentos de bosque, encontraron que la tendencia de la vegetación fue a aumentar el área basal y la biomasa y que la tasa de mortalidad anual se debió a la muerte de tallos de especies heliófilas.

La pérdida de carbono por la muerte de árboles fue de 2,52 tC/ha (2005 al 2007). En el año 2018 la pérdida de carbono por la muerte de árboles reclutas fue 0,17 tC/ha (en el año 2007 hubo 2,91 tC/ha y en el 2018 2,74 tC/ha). También entre el periodo intercensal 2007 al 2018 hubo pérdida de carbono por la muerte de árboles remanentes del 2005 (11,11 tC/ha), en contrapeso el stock de carbono aumentó por el reclutamiento de árboles en el periodo 2007 - 2018 que representó 14,54 tC/ha que fue superior a los 11,28 tC/ha perdido en ese mismo periodo censal. Lopez *et al* (2015, p. 2), indicaron que la acumulación de biomasa por los árboles es uno de los procesos fundamentales en el ciclo del carbono global. Un aumento en la disponibilidad de recursos incide en el aumento en la dinámica forestal en los bosques tropicales, aumenta la productividad primaria neta que, a su vez, acelera el crecimiento del área basal y aumento de la biomasa (Lewis *et al.* 2004a, p, 421). El incremento periódico anual en carbono fue influenciado por las variables categóricas: iluminación de la copa y forma de la copa y que la diferencia en el stock fue solamente en función del tiempo (Vasconcelos *et al* 2016, p. 197). La relación entre la mortalidad y el reclutamiento son importantes porque mantienen más o menos constante la densidad de árboles en el bosque (Mosquera; Ibargüen; Ramos 2009, p. 4856).

Yepes *et al* (2015, p. 73), indican que el dióxido de carbono equivalente (CO₂e) corresponde a la medida métrica utilizada para comparar las emisiones de varios gases de efecto invernadero (GEI), basada en el potencial de calentamiento global de cada uno. Para convertir la cantidad de carbono almacenada a unidades de CO₂e, el IPCC (2006) recomienda multiplicar la cantidad de toneladas de carbono por 3.67. Este factor resulta

de dividir el peso atómico de una molécula de dióxido de carbono (44), por el peso específico del carbono (12).

Existe diferencias en los promedios de del dióxido de carbono equivalente (año 2005-2007) entre los árboles sobrevivientes 203,33 t/ha, árboles reclutas (10,68 t/ha) y árboles muertos (9,24 t/ha) (Kruskal-Wallis=59,857; $gl=2$; p valor= 0,000). La pérdida del dióxido de carbono equivalente debido a la mortalidad de árboles se equilibra con el aporte de los árboles reclutas (prueba de “t” de Student, p valor > 0,700).

Por la tabla 17 se nota que en el año 2005 el dióxido de carbono equivalente del bosque varillal se estima en 182,91 tCO_{2-equ}/ha, en el año 2007 el dióxido de carbono equivalente en los árboles remanentes del 2005 fue 203,33 tCO_{2-equ}/ha y en el año 2018 fue 259,15 tCO_{2-equ}/ha en los árboles remanentes del 2005. Esto demuestra que la cantidad dióxido de carbono equivalente en el bosque varillal alto seco aumentó en el periodo intercensal. El dióxido de carbono equivalente que se liberó a la atmósfera por la mortalidad de árboles fue 9,24 tCO_{2-equ}/ha (periodo inter censal 2005 - 2007. En el año 2018 la liberación de dióxido de carbono equivalente se estimó en 0,53 tCO_{2-equ}/ha debido a la muerte de árboles reclutas, en el año 2007 la pérdida fue 10,68 tCO_{2-equ}/ha y en el 2018 fue 10,05 tCO_{2-equ}/ha. Como se puede observar la liberación de CO_{2-equ} en el bosque es permanente, por la muerte de árboles; en el año 2018 de los árboles remanentes del 2005 la liberación de dióxido de carbono equivalente se estimó en 40,84 tCO_{2-equ}/ha (periodo censal 2007 – 2018), en contrapeso el stock de dióxido equivalente de carbono aumentó por reclutamiento de árboles (periodo 2007 – 2018), estimándose en 53,32 tCO_{2-equ}/ha que fue superior a los 41,37 tCO_{2-equ}/ha perdido en ese mismo periodo censal.

También existe CO_{2-equ} almacenado en el sistema radicular (tabla 17), la cantidad de dióxido de carbono equivalente bajo el suelo en el año 2005 se estimó en 67,68 tCO_{2-equ}/ha, en el año 2007 se estimó en 75,23 tCO_{2-equ}/ha y en el año 2018 fue 95,8 tCO_{2-equ}/ha, Esto demuestra que el stock de dióxido equivalente de carbono en la raíz del bosque varillal fue aumentando en el periodo intercensal. El stock de dióxido de carbón equivalente radicular que

se perdió por la muerte de los árboles fue 3,42 tCO₂-equ/ha (periodo censal 2005 – 2007). A nivel del bosque, existe diferencias estadísticas en los valores del dióxido de carbono equivalente en la raíz de los árboles sobrevivientes (75,23 t/ha), en la raíz de los árboles reclutas entre (3,95 t/ha) y pérdida por mortalidad (3,42 t/ha) (Kruskal-Wallis=59,857; gl=2; p valor= 0,000).

Del mismo modo, (grafico 17) se rechaza la hipótesis de que el stock de biomasa aéreo en los árboles del bosque varillal (año 2018) es similar entre las diferentes categorías del dinamismo del bosque. Es decir, el stock de biomasa aéreo en los árboles sobrevivientes entre año 2007 al 2018 (156,21 t/ha), el stock de biomasa aéreo en los árboles reclutados entre el 2007 al 2018 (30,94 t/ha) y la pérdida de stock de biomasa aérea por mortalidad de los árboles entre el 2007 al 2018 (24,01 t/ha) son diferentes (Kruskal-Wallis=86,462; gl=3; p valor= 0,000). La pérdida del stock de biomasa aéreo del bosque varillal debido a la mortalidad de árboles se equilibra con la ganancia de biomasa por el aporte de los árboles reclutas (prueba de “t” de Student, p valor > 0,200).

La prueba de Kruskal-Wallis para muestras independiente (grafico 18) se rechaza la hipótesis nula de que el stock de carbono aéreo en los árboles del bosque varillal (año 2018) es similar entre las diferentes categorías del dinamismo del bosque. Es decir, el stock de carbono aéreo en los árboles sobrevivientes entre año 2007 al 2018 (73,42 t/ha), el stock de carbono aéreo en los árboles reclutados entre el 2007 al 2018 (14,54 t/ha) y la pérdida de stock de carbono aéreo por mortalidad de los árboles entre el 2007 al 2018 (11,28 t/ha) son diferentes (Kruskal-Wallis=86,462; gl=3; p valor= 0,000). La pérdida del stock de carbono aéreo del bosque varillal debido a la mortalidad de árboles se equilibra con la ganancia de carbono por el aporte de los árboles reclutas (prueba de “t” de Student, p valor > 0,200).

La prueba de Kruskal-Wallis para muestras independiente (grafico 19) se rechaza la hipótesis nula de que el dióxido de carbono equivalente sobre el suelo de los árboles del bosque varillal (año 2018) es similar entre las diferentes categorías del dinamismo del bosque. Es decir, el dióxido de

carbono equivalente sobre el suelo de los árboles sobrevivientes entre año 2007 al 2018 (269,2 t/ha), el dióxido de carbono equivalente sobre el suelo en los árboles reclutados entre el 2007 al 2018 (53,32 t/ha) y pérdida de dióxido de carbono equivalente por mortalidad de los árboles entre el 2007 al 2018 (41,37 t/ha) son diferentes (Kruskal-Wallis=86,462; gl=3; p valor= 0,000). La pérdida del dióxido de carbono equivalente en los árboles sobre el suelo en el bosque varillal debido a la mortalidad de árboles se equilibra con la ganancia de carbono por el aporte de los árboles reclutas (prueba de “t” de Student, p valor > 0,200).

La prueba de Kruskal-Wallis para muestras independiente (grafico 20) se rechaza la hipótesis nula de que el dióxido de carbono equivalente en las raíces de los árboles del bosque varillal (año 2018) es similar entre las diferentes categorías del dinamismo del bosque. Es decir, el dióxido de carbono equivalente en la raíz de los árboles sobrevivientes entre año 2007 al 2018 (99,60 t/ha), el dióxido de carbono equivalente en la raíz de los árboles reclutados entre el 2007 al 2018 (19,73 t/ha) y pérdida de dióxido de carbono equivalente por mortalidad de los árboles entre el 2007 al 2018 (15,31 t/ha) son diferentes (Kruskal-Wallis=86,462; gl=3; p valor= 0,000). La pérdida del dióxido de carbono equivalente en las raíces del bosque varillal debido a la mortalidad de árboles se equilibra con la ganancia de carbono por el aporte radicular de los árboles reclutas (prueba de “t” de Student, p valor > 0,200).

CAPÍTULO VI: PROPUESTA

Por las conclusiones y recomendaciones generados en este estudio y básicamente por los resultados obtenidos por el crecimiento de las especies forestales del bosque varillal alto seco y la sobre la biomasa, carbono y CO₂e según dinamismo del bosque que están dentro de los rangos para el bosque de varillal alto seco de la Amazonía, el bosque Varillal alto seco constituye un ecosistema especial y principal zona de extracción de madera dedonda para la construcción de viviendas rurales, zona periurbana y urbana de Iquitos, para tal fin se propone:

1. Que la autoridad forestal de Loreto genere lineamientos técnicos normativos que posibilite el aprovechamiento formal de los bosques tipo Varillal, especialmente de la madera excedente que están entre 10 a 25 cm DAP.
2. Que se evite la tala ilegal de estos bosques y formalice a los extractores a fin de que estos puedan contar con un plan de manejo forestal y se promueva un aprovechameinto sostenible de estos bosques.
3. Incorporar ordenadamente estos bosques a la economía de la Región Loreto.

CAPITULO VII: CONCLUSIONES

1. En el periodo intercensal 2005- 2007 el incremento medio anual (IMA) en el DAP fue $0,88\pm 0,99$ cm/año; $0,0034\pm 0,0048$ m²/año en área basal y $0,0462\pm 0,0703$ m³/año en volumen. En el periodo 2007- 2018 el IMA del DAP fue $0,503\pm 0,473$ cm/año, en área basal $0,0024\pm 0,0032$ m²/año y en volumen $0,0305\pm 0,0430$ m³/año.
2. Entre clase diamétrica 10, 20, 30, 40, 50, 60 y 70 cm el IMA del DAP fue $0,41\pm 0,25$; $0,89\pm 0,66$; $1,24\pm 1,50$; $1,53\pm 1,28$; $1,68\pm 1,90$; $1,49\pm 1,33$ y $0,38\pm 0,30$ cm/año; en área basal fue $0,0004\pm 0,0003$; $0,0013\pm 0,0006$; $0,0036\pm 0,0020$; $0,0061\pm 0,0027$; $0,0081\pm 0,0031$; $0,0095\pm 0,0067$ y $0,0088\pm 0,0088$ m²/año; en el volumen fue $0,009\pm 0,0038$; $0,031\pm 0,015$; $0,06\pm 0,05$; $0,11\pm 0,09$; $0,15\pm 0,0118$; $0,19\pm 0,19$ y $0,12\pm 0,09$ m³/año respectivamente en el periodo 2005-2007. En el periodo 2007 - 2018 el IMA del DAP fue $0,19\pm 0,10$; $0,38\pm 0,19$; $0,82\pm 0,52$; $1,05\pm 0,51$; $1,12\pm 0,50$; $1,22\pm 0,96$; $0,88\pm 0,90$ cm/año; en área basal fue $0,0004\pm 0,0003$; $0,0013\pm 0,0006$; $0,0036\pm 0,0020$; $0,0061\pm 0,0027$; $0,0081\pm 0,0031$; $0,0095\pm 0,0067$ y $0,0088\pm 0,0088$ m²/año; y en volumen fue $0,0046\pm 0,0025$; $0,0152\pm 0,0059$; $0,0413\pm 0,0179$; $0,0814\pm 0,0372$; $0,1074\pm 0,0340$; $0,1384\pm 0,082$ y $0,1309\pm 0,0867$ m³/año respectivamente.
3. El crecimiento de los árboles en DAP, área basal y volumen variaron entre categorías de lianas en los dos periodos intercensales ($p < 0,01$) En árboles sin lianas el IMA fue 1,08 cm/año, con lianas 0,715 cm/año y con lianas gruesas fue 0,59 cm/año (periodo 2005-2007). Entre 2005-2007 el IMA en área basal en árboles sin lianas fue 0,0046 m²/año, con lianas delgadas fue 0,0027 m²/año y con lianas gruesas fue 0,0014 m²/año. Para el periodo 2007-2018 el IMA en área basal (2007-2018) en árboles sin lianas fue 0,0032 m²/año, con lianas delgadas 0,0026 m²/ha y 0,0004 m²/ha en árboles con lianas gruesas. El IMA volumétrico (2005-2007) en árboles sin lianas fue 0,064 m³/año, con lianas delgadas 0,0358 m³/año y con lianas gruesas 0,0178 m³/año. Para el periodo 2007-2018 en IMA en árboles sin

lianas fue 0,0419 m³/año, con lianas delgadas 0,03 m³/ha y 0,0051 m³/ha con lianas gruesas que estrangulaban al árbol.

4. El crecimiento de los árboles en DAP, área basal y volumen variaron entre categorías de iluminación de copa en los dos periodos intercensales ($p < 0,001$). En el periodo 2005-2007 el IMA de los árboles cuya copa recibió iluminación total fue 1,09 cm/año, 0,0031 m²/año y 0,076 m³/año para el DAP, área basal y volumen respectivamente. Cuando recibió luz parcial fue 0,86 cm/año, 0,0029 m²/ha y 0,0338 m³/año para el DAP, área basal y volumen respectivamente y en copa sombreada fue 0,54 cm/año, 0,0013 m²/año y 0,0077 m³/año para el DAP, área basal y volumen respectivamente. Entre el periodo 2007-2018 el IMA en la categoría de copa con luz total fue 0,558 cm/año, 0,0031 m²/año y 0,076 m³/año para el DAP, área basal y volumen respectivamente, luz parcial 0,62 cm/año, 0,0029 m²/año y 0,0284 m³/ha para el DAP, área basal y volumen respectivamente y sombreada fue 0,407 cm/año, 0,0013 m²/año y 0,0072 m³/ha para el DAP, área basal y volumen respectivamente.
5. El crecimiento de los árboles en DAP, área basal y volumen varió entre categorías de forma de copa (completa, irregular, incompleta) en los dos periodos intercensales ($p < 0,02$). El IMA en árboles con copa completa fue 1,05 cm/año, 0,0045 m²/año y 0,065 m³/año en DAP, área basal y volumen respectivamente; en los árboles con copa irregular fue 0,843 cm/año, 0,0032 m²/año y 0,042 m³/año en DAP, área basal y volumen respectivamente. En árboles con copa incompleta fue 0,72 cm/año, 0,0017 m²/año y 0,0439 m³/año en DAP, área basal y volumen respectivamente (periodo 2005-2007). En el periodo intercensal 2007-2018 el IMA en árboles con copa completa fue 0,59 cm/año 0,0037 m²/año y 0,0346 m³/año en DAP, área basal y volumen respectivamente; con copa irregular fue 0,58 cm/año, 0,0027 m²/año y 0,0178 m³/año de DAP, área basal y volumen respectivamente y en árboles con copa incompleta fue 0,46 cm/año,

0,0015 m²/año y 0,0114 m³/año en DAP, área basal y volumen respectivamente.

6. Entre el año 2005-2007, el promedio de la biomasa, carbono y CO₂e en las raíces y árboles de los individuos sobrevivientes fue 117,19 tB/ha, 55,45 tC/ha y 203,33 t CO₂e/ha sobre el suelo y 75,23 tCO₂e/ha en la raíz. En los árboles reclutas fueron 6,20 tB/ha, 2,91 tC/ha; 10,68 tCO₂e/ha sobre el suelo y 3,95 tCO₂e/ha en la raíz y la pérdida por mortalidad fue 5,36 tB/ha; 2,52 tC/ha; 9,24 tCO₂e/ha sobre el suelo y 3,42 tCO₂e/ha en la raíz) fueron diferentes (*p* valor= 0,000). La pérdida de biomasa y carbono por mortalidad de árboles se equilibra con el aporte de biomasa y carbono de los árboles reclutas (*p* valor > 0,700).

7. Entre el periodo 2007 y 2018, el stock de biomasa aérea y carbono, el dióxido de carbono equivalente (CO₂e) en el árbol y en las raíces en los árboles sobrevivientes fueron 156,21 tB/ha; 73,42 tC/ha; 269,2 tCO₂e/ha sobre suelo y 99,60 tCO₂e/ha radicular. En el stock de los árboles reclutas fueron 30,94 tB/ha; 14,54 tC/ha; 53,32 tCO₂e/ha sobre el suelo, 19,73 tCO₂e/ha raíz. La pérdida de stock de biomasa aérea por mortalidad fueron 24,01 tB/ha; 11,28 tC/ha; 41,37 tCO₂e/ha sobre suelo y 15,31 tCO₂e/ha raíz) estos promedios son diferentes (*p* valor= 0,000). La pérdida del stock de biomasa aéreo del bosque varillal debido a la mortalidad de árboles se equilibra con la ganancia de biomasa por el aporte de los árboles reclutas (*p* valor > 0,200).

CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES

1. Implementar las acciones planteadas en el capítulo de Propuestas para garantizar que el bosque del varillal para evitar su deterioro.
2. Realizar este tipo de estudio en áreas adyacentes a estas parcelas para contratar la dinámica del bosque entre estos dos tipos de bosques.
3. Realizar la remediación a intervalos censales más cortos 2 a 5 años afin de detectar las micro variaciones de los árboles y colocar bandas dendrométricas en una sub muestra de la misma.
4. Incorporar nuevas variables para estudiar a más detalle el crecimiento de los árboles como son los sub tipos de bosques, suelos, topografía y necromasa.

CAPITULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOSTA, M. M, CARILLO A. F, DELGADO, D., VELASCO, B. E (2014) Establecimiento de parcelas permanentes para evaluar impactos del cambio climático en el Parque Nacional Izta-Popo. Rev. Mex. Cien. For. Vol. 5 Núm. 26.
- ACOSTA, M. QUEDNOW, K.; ETCHEVERS, J. Y MONREAL, C. (2001). Un método para la medición del carbono almacenado en la parte aérea de sistemas con vegetación natural e inducida en terrenos de ladera en México. Valdivia. Chile. 1-8
- AGUIRRE Z, NESTOR L., PALACIOS B, AGUIRRE N. (2013). Dinámica de crecimiento de 29 especies forestales en el jardín Botánico el Padmi, Zamora Chinchipe, Ecuador. CEDAMAZ Vol 3. No3. 18-36p
- AGUIRRE M. Z., REATEGUI B. J. L y ERAS G. V. H (2016) Dinámica de crecimiento de las especies leñosas en una parcela permanente de bosque seco en Loja, Ecuador. Arnaldoa 23 (1): 235 - 246, 2016
- ANDERSON. A. B. (1981). White Sand Vegetation of Brazilian Amazonia. Biotropica, Vol. 13, No. 3 (Sep., 1981), pp. 199-210.
- BERNER, G. 1991. Parcelas de muestreo permanente, una herramienta de Investigación de nuestros bosques. Programa de Restauración y Silvicultura del Bosque Seco.
- BRIENEN, R.J.W. (2005). Tree rings in the tropics: a study on growth and ages of Bolivian rain forest trees. PROMAB Scientific Series 10. PROMAB-Riberalta, Bolivia. ISBN: 90-393-4036-6. 1-144p
- CALLEGARO, R, M, (2015). Estrutura de comunidades e dinâmica da regeneração natural de floresta estacional decidual no sul do brasil. Tese de doutorado. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós- Graduação em Engenharia Florestal, RS, Brasil. 135

- CARVALHO, J. 2016. Dinâmica de uma floresta aluvial no sul do Brasil. Curitiba, Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal 119 f.: il.
- COLPINI, C; Silva, M. V.S, Soares, T. S, Higuchi, N., Travagin, P.D; Assumpção, L. J. V. 2010. Incremento, ingresso e mortalidade em uma floresta de contato ombrófila aberta/estacional em Marcelândia, Estado do Mato Grosso. Acta Amazonica. 40(3) 2010: 549 – 556
- CORAL R. S. 1999 Tecnologías matemáticas para el desarrollo de modelos de crecimiento de bosques mixtos e irregulares de Durango, México. Tesis de maestría en Ciencias Forestales. Universidad Autónoma de Nuevo León. UANL 162 p
- FAO - ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION Roma (1980).. Estimacion del volumen forestal y prediccion del rendimiento con referencia especial a los trópicos. ESTUDIO FAO: MONTES 22/2. vol. 2 - predicción del rendimiento. 80 p
- FERREIRA, O. (1995). Manual de ordenación de bosques. Siguatepeque, Honduras 128p.
- GALÁN DE MERA, G. (2001). Una aproximación fitosociológica sobre los varillales húmedos de la Amazonía Peruana. Stud. bot., 20, 2001, pp. 125-133.
- GADOW K. V, SÁNCHEZ O. S, ÁLVAREZ G. J. G. (2007). Estructura y Crecimiento del Bosque. www.usc.es/uxfs/IMG/pdf/Estructura_y_crecimiento_del_bosque_1-2.pdf. ISBN: 978-84-690-7535-7. 1-140p
- GALLARDO G. G. P. 2015. Estructura y diversidad florística de un bosque sobre arena blanca (varillal) en la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, Iquitos-Perú. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero en Ecología de Bosques Tropicales. Iquitos- Perú. 95 p.

- GALVÁN G. O.F.J. 2003. Efecto de la iluminación de la copa sobre el crecimiento de *Pentaclethra macroloba* y *Goethalsia meiantha* e implicaciones para la silvicultura de los bosques tropicales húmedos. Tesis MAGISTER SCIENTIAE. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 1-80 p.
- GARCIA, V. R., AHUITE, R. M. Y OLORTEGUI Z. M. (2003). Clasificación de bosques sobre arena blanca de la zona reservada Allpahuayo Mishana. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana –BIODAMAZ. Perú Finlandia. Folia Amazónica 14 (1):17-33
- GFOI (2016), Integración de las observaciones por teledetección y terrestres para estimar las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero en los bosques: Métodos y Orientación de la Iniciativa Mundial de Observación de los Bosques, Edición 2.0, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Roma. 236 p.
- GÓMEZ, D. (2006). Distribución de «varillales» y «chamizales» en la zona reservada Allpahuayo Mishana (zram) utilizando imagen digital del satélite Landsat tm. INVESTIGACIONES SOCIALES 381. AÑO X N° 17, pp. 381-393 [UNMSM / IIHS, Lima, 2006.
- HERRERA, S 2015. Análisis cualitativo de la textura de los suelos del Arboreto “el Huayo” en puerto almendra. Iquitos-Perú, 2015. Tesis para optar el título de ingeniero forestal. Unap – Iquitos, 52 pág.
- HERNÁNDEZ, S. G. 2015. Monitoreo a largo plazo del bosque natural del Parque Nacional Guanacaste: estudio sobre dinámica y composición. Universidad nacional de Costa Rica. INISEFOR. Presentación Junio.
http://www.una.ac.cr/observatorio_ambiental/.
- HERNÁNDEZ B. H., GAGNON, D. ROBERT DAVIDSON. 2015. Crecimiento y producción inicial de 15 especies de árboles tropicales de la Amazonía ecuatoriana de estados sucesionales diferentes. Siembra 2 (2015) 069–075. ISSN: 1390-8928.

- HIDALGO P.C.G Y JHON DEL AGUILA, P. J. 2013. Patrones de crecimiento diamétrico y flujo de carbono arbóreo en un bosque de penillanura de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, Loreto, Perú, Tesis título profesional de biólogo. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. 148 p.
- HIGUCHI, N. DOS SANTOS, J; TRIBUZY, E.S; et al. 2005. Noções básicas sobre manejo florestal. INPA, Manaus- AM,306 p.
- IMAÑA-ENCINAS, J. 2011. Mensura dasométrica. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2011. 113 p.
- INGWELL, L.L S. JOSEPH WRIGHT, KRISTEN K. BECKLUND, STEPHEN P. HUBBELL AND STEFAN A. SCHNITZER. (2010). The impact of lianas on 10 years of tree growth and mortality on Barro Colorado Island, Panama. *Journal of Ecology* 2010, 98, 879–887. doi: 10.1111/j.1365-2745.2010.01676.
- INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES. (2014). Dinámica de crecimiento y productividad de 28 especies forestales en plantaciones en Guatemala, Serie Técnica No. DT-002(2015). Guatemala 212 p.
- IPCC GUIDELINES FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (2006), Chapter 4: Forest Land. Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land.
- LEWIS, S. L., PHILLIPS, O. L., BAKER, T. R., LLOYD, J., MALHI, Y., ALMEIDA, S., HIGUCHI, N., LAURANCE, W. F., D., NEILL, A., SILVA, J., N. M., TERBORGH, J., A. LEZAMA, A., T., VÁSQUEZ-MARTINEZ, R., BROWN, S., CHAVE, J., KUEBLER, C., NÚÑEZ-VARGAS, P. Y VINCETI, B. (2004a). Concerted changes in tropical forest structure and dynamics: evidence from 50 South American long-term plots. *Philosophical Transactions Royal Society London*, v. 359, n. 1443.
- LIMA J.P, Y AVELINO, L. J. R. 2013. Dinâmica de Crescimento e Distribuição Diamétrica de Fragmentos de Florestas Nativa e Plantada na Amazônia Sul Ocidental. *Floresta e Ambiente* 2013 jan. /mar.; 20(1):70-79. <http://dx.doi.org/10.4322/floram.2012.065>

- LÓPEZ, H 2014. "incidencias de las variables meteorológicas y ecológicas para la determinación de microclimas en el Arboreto "el Huayo", Ciefor-puerto almendras, Loreto - Perú". Para optar el título de: Ingeniero en ecología de bosques tropicales. Unap – Iquitos, 62 pág.
- LÓPEZ, W., PÉREZ, R. A., DEL VALLE, A. J. I., GONZÁLEZ-CARO, S., ESTEBAN ÁLVAREZ D. E. (2015). Sobre la tasa de crecimiento de árboles neo tropicales vía modelos mixtos no-lineales. XXV Simposio Internacional de Estadística 2015. Armenia, Colombia, 5, 6, 7 y 8 de agosto de 2015.
- LOUMAN. B. 2001. Bases ecológicas. En: Louman Bastiaan, David Quirós Dávila, y Margarita Nilsoon (editores). Silvicultura de bosques latifoliados con énfasis en América Central. Turrialba – Costa Rica. Serie técnica. Manual técnico/Catie; N° 46, 265 p.
- MARTINS PINTO, A.C (2008). Dinâmica de uma floresta de terra firme manejada experimentalmente NA REGIÃO DE MANAUS (AM). Tese apresentada ao Programa Integrado de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais do convênio INPA/UFAM, como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Doutor em Ciências de Florestas Tropicais, área de concentração Manejo Florestal. 1-182p.
- MALHI, Y., DOUGHTY, C. E., GOLDSMITH, G. R., METCALFE, D. B., GIRARDIN, C. A. J., MARTHEWS, T. R., DEL AGUILA-PASQUEL, J., ARAGÃO, L. E. O. C., ARAUJO-MURAKAMI, A., BRANDO, P., DA COSTA, A. C. L., SILVA-ESPEJO, J. E., FARFÁN AMÉZQUITA, F., GALBRAITH, D. R., QUESADA, C. A., ROCHA, W., SALINAS-REVILLA, N., SILVÉRIO, D., MEIR, P. AND PHILLIPS, O. L. (2015), The linkages between photosynthesis, productivity, growth and biomass in lowland Amazonian forests. *Glob Change Biol*, 21: 2283–2295. doi:10.1111/gcb.12859.

- MELO, O., FERNANDEZ-MÉNDEZ, F. & VILLANUEVA, B. (2017). Hábitat lumínico, estructura, diversidad y dinámica de los bosques secos tropicales del Alto Magdalena. Colombia Forestal, 20(1), 19-30p.
- MENDOZA, R.R. E. (2007). Varillal, Bosques que dan para vivir. IIAP, Proyecto BIODAMAZ, Iquitos. 36 p
- MOSQUERA, H.; IBARGÜEN, R.; RAMOS, 2009. Mortalidad y reclutamiento de árboles en un bosque pluvial tropical chocó (Colombia), 4868 pág.
- ONU (2016). <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/> 20/01/2016.
- OÑATE-CALVÍN, R. SAN MIGUEL-AYANZ, A., ORENSANZ-GARCÍA, J., SALAZAR-VEGA, A.A., ROIG-GÓMEZ, S. 2013. Amazonian White-Sand Forest: A Black Future. BOIS T FORÊTS DES TROPIQUES, 2013, N° 3 1 5 (1):63-72
- PANDURO, T. R. M. (2008). Estructura, crecimiento, composición florística y potencial forestal del bosque varillal alto seco en la reserva Allpahuayo – Mishana. Iquitos- Perú, con fines de manejo sostenible, 2007-2008. Tesis para optar el grado de doctor en ciencias ambientales. Universidad Nacional de Trujillo. 1-84.
- PALACIOS, J., ZÁRATE, R., TORRES, G., DENUX, J.P., MACO, J., GALLARDO, G., MORI, T., RENGIFO, J., JARAMA, A., MARÍN, M., GARCÍA, F., CUADROS, A. (2016). Mapeo de los bosques tipo varillal utilizando imágenes de satélite rapideye en la Provincia Maynas, Loreto, Perú. Folia Amazónica. VOL. 25 (1) 2016: 25 – 36
- PINEDA C. P.A 2014. “Análisis del sistema de parcelas permanentes de medición en los bosques de Guatemala”. Guatemala. 1-63p.
- PHILLIPS. O. L, RODOLFO VÁQUEZ MARTÍNEZ, LUZMILA ARROYO, TIMOTHY R. BAKER*, TIMOTHY KILLEEN, SIMON L. LEWIS, YADVINDER MALHI, ABEL MONTEAGUDO MENDOZA, DAVID NEILLQ, PERCY NUÑEZ VARGAS, MIGUEL ALEXIADES, CARLOS CERÓN, ANTHONY DI FIORE, TERRY ERWINKK,

- ANTHONY JARDIMŞ, WALTER PALACIOS, MARIO SALDIAS Y BARBARA VINCETI. (2002). Increasing dominance of large lianas in Amazonian forests. NATURE. VOL 418 | 15 AUGUST 2002 |www.nature.com/nature
- PHILLIPS. O. L, TIM BAKER y TED FELDPAUSCH AND ROEL BRIENEN .2016. Manual de Campo para el Establecimiento y la Remedición de Parcelas. The Royal Society. Primera edición 2001, última edición 2016. 1-28p.
- PHILLIPS, O.L., VÁSQUEZ M. R, MONTEAGUDO M. A, TIMOTHY R. BAKER, T.R. Y NUÑEZ V. P. (2005). Large lianas as hyperdynamic elements of the tropical forest canopy. Ecology, 86(5), 2005, pp. 1250–1258
- QUIRÓS M, D. 2001. Tratamientos silviculturales. In Louman, B; Quirós, D; Nilsson, M. Eds. In Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central. Turrialba, Cr, CATIE. p.131-153. (Serie Técnica. Manual técnico no. 46).
- RIVERA B. C. 2013. Estudio exploratorio de posibles señales climáticas en el $\delta^{13}C$ de *Clathrotropis macrocarpa* y *Pourouma* sp. en Leticia, Amazonas, Colombia. In. Potencial Dendrocronológico De Árboles De La Amazonia Colombiana. Universidad Nacional de Colombia. Sede Amazonia. Leticia, Colombia. 1-108
- SÁENZ CASTRO, LIZZETH CATALINA. (2019). Dinámica del crecimiento de árboles individuales del bosque de varillal seco en la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana, Iquitos, Perú. Periodo 2004-2017. Tesis para optar el Título de Ingeniera en Ecología de bosques tropicales, Facultad de Ciencias Forestales. UNAP. <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/6443>. 1-65 p.
- SALINAS S., S.S. (2019). Dinámica de la estructura del bosque de varillal seco en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana, Iquitos, Perú. Periodo 2004-2017. Tesis para optar el Título de Ingeniera en Ecología de bosques tropicales, Facultad de Ciencias Forestales. UNAP. <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/6429>. 1-58 p.

- SÁNCHEZ SÁNCHEZ, ODILÓN; ISLEBE, GERALD A.; VALDEZ HERNÁNDEZ, MIRNA. (2007), Flora arbórea y caracterización de gremios ecológicos en distintos estados sucesionales de la selva mediana de Quintana Roo, Foresta Veracruzana, vol. 9, núm. 2, 2007, pp. 17- 26
- SENAMHI. (2016). BOLETIN REGIONAL DEL SENAMHI – LORETO. Edición 9. Iquitos, Perú. 21 p.
- SILVA. B.J.S, MONTOYA, D. Á. J., LÓPEZ, C. D., HURTADO, M. F. (2010). Variación florística de especies arbóreas a escala local en un bosque de tierra firme en la Amazonia colombiana. Acta Amazonica. VOL. 40(1) 2010: 179 – 188.
- SERFOR. (2016). Primer informe parcial del inventario nacional forestal y de fauna silvestre. 2016 – Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. La Molina, Lima, Perú. 268p.
- SYNNOTT, T.J. 1991. Manual de procedimientos de Parcelas Permanentes para Bosque Húmedo tropical. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago – Costa Rica. Serie de apoyo académico No 12. 103 p.
- SILVA, J. N. M.; LOPES, J. do C. A. (1984). Inventário florestal contínuo em florestas tropicais: a metodologia utilizada pela EMBRAPA-CPATU na Amazônia brasileira. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU. 36 p. (EMBRAPA-CPATU. (Documentos, 33).
- SOUZA, R. C. (2012). Dinâmica de carbono em floresta explorada e em floresta nativa não explorada na Amazônia / Cintia Rodrigues de Souza. Manaus. Tese (doutorado) --- INPA, Manaus, 115 f.: il. color
- THIAGO AYRES LAZZAROTTI ABREU, JOSÉ ROBERTO RODRIGUES PINTO & HENRIQUE AUGUSTO MEWS. (2014). Variações na riqueza e na diversidade de espécies arbustivas e arbóreas no período de 14 años em uma Floresta de Vale, Mato Grosso, Brasil. Rodriguésia 65(1): 073-088. 2014.

- TELLO, E. R. (2008). Estructura, composición, crecimiento y potencial del bosque aluvial del río nanay, Iquitos - Perú, con fines de manejo sostenible, 2007-2008. Tesis Doctorado. Universidad Nacional de Trujillo. 126 p.
- Tossi, J. 1980. Zonas de vida natural en el Perú. Memoria Explicativa sobre el mapa ecológico del Perú. IICA de la OEA. Proyecto 371 p
- THOMPSON, I. D., M. R. GUARIGUATA, K. OKABE, C. BAHAMONDEZ, R. NASI, V. HEYMELL, AND C. SABOGAL. (2013). An operational framework for defining and monitoring forest degradation. *Ecology and Society* 18(2): 20.
- TORRES G. A. M, JUAN BAUTISTA ADARVE, MARIANA CÁRDENAS, JHON ALEXANDER VARGAS, VIVIANA LONDOÑO, KATHERINE RIVERA, JOHAN HOME, OLGA LUCÍA DUQUE Y ÁNGELA MARÍA GONZÁLEZ. (2012). Dinámica sucesional de un fragmento de bosque seco tropical del Valle del Cauca, Colombia, *Biota Colombiana* 13 (2):66-85. 2012.
- VAN DER HEIJDEN GMF, POWERS JS, Y SCHNITZER SA (2015) Lianas reduce carbon accumulation and storage in tropical forests. *Proc Natl Acad Sci USA* 112(43):13267–13271. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1504869112
- VASCONCELOS, DOS S. R, AZEVEDO, C. P., SOUZA, C. R, CARREIRE, F. M. B., NETO, V. E. L. (2016). Dinâmica do carbono em uma floresta manejada comercialmente no amazonas. *FLORESTA*, Curitiba, PR, v. 46, n. 2, p. 197 - 205, abr. / jun. 2016.
- VARGAS-SABOYA, V, PANDURO-RENGIFO, D. Y FALCÓN-COMETIVOS. J. (2012). Estudio de la estructura basimétrica del estrato superior de un bosque varillal húmedo en Loreto. *Ciencia amazónica (Iquitos)* 2013, Vol. 3, No. 1, 19-23. <http://dx.doi.org/10.22386/ca.v3i1.48>

- ZÁRATE, G. R.; MORI, T. J. Y MACO, G, J. T. (2013). Estructura y composición florística de las comunidades vegetales del ámbito de la carretera Iquitos-Nauta, Loreto-Perú. *Folia Amazónica*. Vol 22(1-2): 77-89
- ZARATE; G. R; MORI, V. T J.; RAMIREZ, A. F. F, DAVILA, D. H. P., GALLARDO, G. G. P., COHELLO H. G. (2015). Lista actualizada y clave para la identificación de 219 especies arbóreas de los bosques sobre arena blanca de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, Loreto, Perú. *Acta Amazónica* VOL. 45(2) 2015: 133 – 156. ISSN 0044-5967. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4392201402922>.
- YEPES, A. JOHANA HERRERA, JUAN PHILLIPS, EDERSSON CABRERA, GUSTAVO GALINDO, EDWIN GRANADOS, ÁLVARO DUQUE, ADRIANA BARBOSA, CLAUDIA OLARTE & MARÍA CARDONA. (2015). Contribución de los bosques tropicales de montaña en el almacenamiento de carbono en Colombia *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744)* Vol. 63 (1): 69-82, March 2015

ANEXOS

Anexo 2.- MANUAL DE REMEDICACION DE PARCELAS PERMANENTES DE MUESTREO

La instalación de Parcelas Permanentes de Muestreo (PPM) es fácil de realizar en el campo, cuando se conoce claramente las técnicas y/o el personal conoce los principios topográficos. El uso de la Parcela Permanente de Muestreo se basa en el principio del inventario forestal continuo que suministrará suficiente información sobre la dinámica y caracterización del bosque.

Una Parcela Permanente es aquella que se establece con el fin de que se mantenga indefinidamente en el bosque y cuya adecuada demarcación permita la ubicación exacta de sus límites y puntos de referencia a través del tiempo; así como de cada uno de los individuos que la conforman, los cuales se analizan por medio de observaciones periódicas que permiten obtener el mayor volumen de información de un sitio y comunidades determinadas (BERNES, 1991).

La unidad básica de muestreo constituye la Parcela Permanente de muestreo (PPM). De una hectárea, cuyos lados tienen una longitud de 100 metros; dividida en 100 sub parcelas de 100 m² cada una, de acuerdo al método descrito por SYNNOTT (1991). El Número de PPM a instalar en cada zona obedecerá al mandato de la Ley Forestal Vigente, y, en los proyectos de investigación el número será establecido por el investigador en función de la necesidad científica.

En el bosque se buscará una zona plana donde se instalará la PPM y sus lados deben abrirse preferentemente en dirección de cualquiera de los cuatro puntos cardinales (Norte, Sur, Este U oeste). Con el apoyo de un GPS se determina las coordinas UTM de cada vértice.

En cada PPM se demarcará el perímetro con el apoyo de una brújula y una wincha, que será abierto con un ancho de un metro. Debe tener especial cuidado de que los lados tengan exactamente 100 metros. Por eso, el ancho de las trochas al inicio debe ser lo más angosta posible reduciendo al mínimo el daño al bosque mientras se está trabajando en el cierre de la poligonal.

En cada esquina de la PPM se coloca un poste de madera debidamente señalizada pintada de color rojo. Colocar jalones de madera duras cada 10 metros a partir de cada vértice de la PPM.

Abrir trochas angostas paralelas cada 10 metros de distancia que permita la ubicación y colocación de jalones de madera de color amarillo, de tal manera que al interior de la PPM se formen cuadrados de 10 m x 10 m. Es importante que cada cuadrado mida 10mx 10m, y no una longitud distinta.

Cuando se abra las trochas al interior de la PPM se recomienda no cortar o destruir la Regeneración Natural. Sin embargo, para facilitar la ubicación de los jalones dentro de cada trocha se recomienda cortar sólo hojas de palmeras y lianas que obstaculizan la visión.

Cada árbol mayor de 10 cm llevará un número de identificación (siempre se observa desde el centro de la sub parcela) y un cintillo amarillo que indica el lugar donde se colocará la forcípula para la medición del DAP.

En cada árbol seleccionado se coloca una placa de aluminio que llevará un código de seis dígitos; Terminado la enumeración de los árboles se procedió a la colecta de datos y a registrarlos en el Ficha N° 01 (N°, Cif, especie, Dap, Altura, Posición y forma de copa, Daños, Calidad del fuste, Presencia de lianas y palmeras).

Anexo 3.- DATA DE BIOMASA – 2005

Etiquetasdefila	Biom2005	tC2005	SStCO2e2005	RaiztCO2e2005
100	104.7018	49.2098	180.4360	66.7613
101	180.5514	84.8592	311.1503	115.1256
102	174.7015	82.1097	301.0690	111.3955
103	140.8026	66.1772	242.6499	89.7805
104	150.1356	70.5637	258.7336	95.7314
105	166.5999	78.3019	287.1071	106.2296
106	147.0655	69.1208	253.4429	93.7739
107	143.6669	67.5234	247.5859	91.6068
108	193.4840	90.9375	333.4374	123.3718
109	114.1087	53.6311	196.6474	72.7595
110	61.7853	29.0391	106.4767	39.3964
111	91.6767	43.0881	157.9896	58.4561
112	98.4399	46.2667	169.6447	62.7685
113	122.0562	57.3664	210.3434	77.8271
114	83.4169	39.2059	143.7551	53.1894
115	80.2366	37.7112	138.2744	51.1615
116	87.2202	40.9935	150.3095	55.6145
117	95.9137	45.0794	165.2913	61.1578
118	122.7991	57.7156	211.6238	78.3008
119	95.1113	44.7023	163.9085	60.6461
90	68.1910	32.0498	117.5159	43.4809
91	59.0862	27.7705	101.8253	37.6754
92	61.9053	29.0955	106.6835	39.4729
93	49.1607	23.1055	84.7202	31.3465
94	63.5125	29.8509	109.4533	40.4977
95	58.9502	27.7066	101.5909	37.5886
96	49.8078	23.4096	85.8354	31.7591
97	94.3195	44.3302	162.5440	60.1413
98	109.3435	51.3915	188.4354	69.7211
99	115.3925	54.2345	198.8597	73.5781

Anexo 4.- DATA DE BIOMASA – 2007

Etiquetasdefila	Biom2007	tC2007	SStCO2e2007	RaiztCO2e2007
100	115.2448	54.1651	198.6052	73.4839
101	208.9445	98.2039	360.0811	133.2300
102	196.8044	92.4981	339.1595	125.4890
103	162.6332	76.4376	280.2713	103.7004
104	174.4821	82.0066	300.6907	111.2556
105	194.8050	91.5584	335.7140	124.2142
106	175.6396	82.5506	302.6857	111.9937
107	163.9342	77.0491	282.5133	104.5299
108	222.2218	104.4442	382.9622	141.6960
109	129.0217	60.6402	222.3475	82.2686
110	75.1663	35.3282	129.5366	47.9286
111	113.7235	53.4500	195.9835	72.5139
112	117.7838	55.3584	202.9808	75.1029
113	149.7425	70.3790	258.0563	95.4808
114	106.2291	49.9277	183.0681	67.7352
115	98.3456	46.2224	169.4822	62.7084
116	115.0006	54.0503	198.1843	73.3282
117	109.7165	51.5668	189.0781	69.9589
118	135.5045	63.6871	233.5194	86.4022
119	115.2331	54.1596	198.5850	73.4765
90	99.4541	46.7434	171.3925	63.4152
91	99.9286	46.9665	172.2104	63.7178
92	85.8048	40.3282	147.8702	54.7120
93	75.4929	35.4817	130.0995	48.1368
94	88.5772	41.6313	152.6481	56.4798
95	94.2275	44.2869	162.3854	60.0826
96	74.4940	35.0122	128.3780	47.4999
97	112.9716	53.0966	194.6877	72.0345
98	125.9059	59.1758	216.9778	80.2818
99	133.3276	62.6640	229.7680	85.0141

Anexo 5.- DATA DE BIOMASA – 2018

Etiquetasdefila	Biom2018	tC2018	SStCO2e2018	RaiztCO2e2018
100	178.9767	84.1190	308.4365	114.1215
101	272.0759	127.8757	468.8775	173.4847
102	275.0085	129.2540	473.9313	175.3546
103	220.8269	103.7887	380.5584	140.8066
104	271.0093	127.3744	467.0393	172.8046
105	288.6014	135.6426	497.3563	184.0218
106	334.4954	157.2128	576.4470	213.2854
107	285.7012	134.2796	492.3584	182.1726
108	295.6195	138.9411	509.4509	188.4968
109	207.7188	97.6278	357.9687	132.4484
110	110.7933	52.0729	190.9338	70.6455
111	203.6186	95.7007	350.9027	129.8340
112	220.1519	103.4714	379.3951	140.3762
113	309.0645	145.2603	532.6211	197.0698
114	169.6592	79.7398	292.3793	108.1803
115	158.3519	74.4254	272.8930	100.9704
116	172.7347	81.1853	297.6795	110.1414
117	202.0880	94.9814	348.2650	128.8581
118	190.9869	89.7639	329.1342	121.7796
119	178.7877	84.0302	308.1109	114.0010
90	217.2862	102.1245	374.4566	138.5489
91	163.4145	76.8048	281.6177	104.1986
92	175.9460	82.6946	303.2137	112.1891
93	171.8046	80.7482	296.0766	109.5483
94	134.8943	63.4003	232.4679	86.0131
95	169.4796	79.6554	292.0698	108.0658
96	142.1211	66.7969	244.9219	90.6211
97	172.8728	81.2502	297.9175	110.2295
98	195.6983	91.9782	337.2533	124.7837
99	215.6892	101.3739	371.7043	137.5306

Anexo 6.- DATA DE CO2 – 2005

rep_IC2005	IC2005	BiomassthaIC2005	tChalC2005	tCO2eSSIC2005	tCO2eraizIC2005	estadoIC2005
100	1	58.1712	27.3405	100.2484	37.0919	Vivo2005
100	2	46.5305	21.8693	80.1876	29.6694	Vivo2005
101	1	152.2059	71.5368	262.3014	97.0515	Vivo2005
101	2	27.1011	12.7375	46.7042	17.2805	Vivo2005
101	3	1.2445	0.5849	2.1447	0.7935	Vivo2005
102	1	148.4459	69.7696	255.8217	94.6540	Vivo2005
102	2	24.0890	11.3218	41.5134	15.3599	Vivo2005
102	3	2.1667	1.0183	3.7339	1.3815	Vivo2005
103	1	122.6299	57.6360	211.3321	78.1929	Vivo2005
103	2	16.3569	7.6877	28.1884	10.4297	Vivo2005
103	3	1.8159	0.8535	3.1294	1.1579	Vivo2005
104	1	127.7366	60.0362	220.1328	81.4491	Vivo2005
104	2	21.5246	10.1166	37.0941	13.7248	Vivo2005
104	3	0.8743	0.4109	1.5068	0.5575	Vivo2005
105	1	129.8376	61.0237	223.7535	82.7888	Vivo2005
105	2	29.0328	13.6454	50.0332	18.5123	Vivo2005
105	3	7.7294	3.6328	13.3204	4.9286	Vivo2005
106	1	119.4535	56.1431	205.8581	76.1675	Vivo2005
106	2	24.0652	11.3106	41.4723	15.3447	Vivo2005
106	3	3.5469	1.6670	6.1125	2.2616	Vivo2005
107	1	103.7329	48.7545	178.7664	66.1436	Vivo2005
107	2	38.5927	18.1386	66.5081	24.6080	Vivo2005
107	3	1.3412	0.6304	2.3114	0.8552	Vivo2005
108	1	137.8353	64.7826	237.5362	87.8884	Vivo2005
108	2	52.9165	24.8708	91.1928	33.7413	Vivo2005
108	3	2.7321	1.2841	4.7084	1.7421	Vivo2005
109	1	76.8953	36.1408	132.5162	49.0310	Vivo2005
109	2	33.5608	15.7736	57.8364	21.3995	Vivo2005
109	3	3.6527	1.7168	6.2948	2.3291	Vivo2005
110	1	28.8480	13.5586	49.7148	18.3945	Vivo2005
110	2	21.0242	9.8814	36.2316	13.4057	Vivo2005
110	3	11.9131	5.5992	20.5303	7.5962	Vivo2005
111	1	27.1237	12.7481	46.7432	17.2950	Vivo2005
111	2	47.1056	22.1396	81.1786	30.0361	Vivo2005
111	3	17.4475	8.2003	30.0678	11.1251	Vivo2005
112	1	66.5284	31.2684	114.6507	42.4207	Vivo2005
112	2	9.7124	4.5648	16.7376	6.1929	Vivo2005
112	3	22.1991	10.4336	38.2564	14.1549	Vivo2005
113	1	67.6354	31.7886	116.5583	43.1266	Vivo2005
113	2	31.8074	14.9495	54.8147	20.2814	Vivo2005
113	3	22.6134	10.6283	38.9704	14.4191	Vivo2005

rep_IC2005	IC2005	BiomassthaIC2005	tChalC2005	tCO2eSSIC2005	tCO2eraizIC2005	estadoIC2005
114	1	48.5023	22.7961	83.5857	30.9267	Vivo2005
114	2	13.9724	6.5670	24.0791	8.9093	Vivo2005
114	3	20.9421	9.8428	36.0903	13.3534	Vivo2005
115	1	30.6549	14.4078	52.8286	19.5466	Vivo2005
115	2	19.8748	9.3411	34.2509	12.6728	Vivo2005
115	3	29.7069	13.9623	51.1950	18.9421	Vivo2005
116	1	45.3165	21.2988	78.0955	28.8953	Vivo2005
116	2	38.6516	18.1662	66.6095	24.6455	Vivo2005
116	3	3.2521	1.5285	5.6045	2.0737	Vivo2005
117	1	42.0580	19.7673	72.4800	26.8176	Vivo2005
117	2	52.6510	24.7460	90.7352	33.5720	Vivo2005
117	3	1.2046	0.5662	2.0760	0.7681	Vivo2005
118	1	82.9550	38.9889	142.9592	52.8949	Vivo2005
118	2	38.9818	18.3214	67.1786	24.8561	Vivo2005
118	3	0.8623	0.4053	1.4861	0.5498	Vivo2005
119	1	48.3564	22.7275	83.3342	30.8337	Vivo2005
119	2	45.6059	21.4348	78.5941	29.0798	Vivo2005
119	3	1.1490	0.5400	1.9801	0.7327	Vivo2005
90	1	4.1305	1.9413	7.1182	2.6337	Vivo2005
90	2	60.4330	28.4035	104.1461	38.5341	Vivo2005
90	3	3.6276	1.7050	6.2516	2.3131	Vivo2005
91	1	2.1503	1.0107	3.7057	1.3711	Vivo2005
91	2	56.0677	26.3518	96.6234	35.7506	Vivo2005
91	3	0.8682	0.4080	1.4962	0.5536	Vivo2005
92	1	10.6521	5.0065	18.3571	6.7921	Vivo2005
92	2	50.2582	23.6214	86.6116	32.0463	Vivo2005
92	3	0.9950	0.4677	1.7148	0.6345	Vivo2005
93	1	20.9294	9.8368	36.0684	13.3453	Vivo2005
93	2	27.6090	12.9762	47.5794	17.6044	Vivo2005
93	3	0.6223	0.2925	1.0724	0.3968	Vivo2005
94	1	11.8708	5.5793	20.4573	7.5692	Vivo2005
94	2	50.3191	23.6500	86.7167	32.0852	Vivo2005
94	3	1.3226	0.6216	2.2793	0.8434	Vivo2005
95	1	26.9748	12.6782	46.4866	17.2001	Vivo2005
95	2	28.9605	13.6114	49.9086	18.4662	Vivo2005
95	3	3.0149	1.4170	5.1956	1.9224	Vivo2005
96	1	24.0987	11.3264	41.5301	15.3661	Vivo2005
96	2	23.1368	10.8743	39.8725	14.7528	Vivo2005
96	3	2.5722	1.2089	4.4327	1.6401	Vivo2005
97	1	69.2209	32.5338	119.2907	44.1375	Vivo2005
97	2	19.5536	9.1902	33.6974	12.4680	Vivo2005
97	3	5.5451	2.6062	9.5560	3.5357	Vivo2005
98	1	67.2670	31.6155	115.9235	42.8917	Vivo2005

rep_IC2005	IC2005	BiomassthaIC2005	tChalC2005	tCO2eSSIC2005	tCO2eraizIC2005	estadoIC2005
98	2	35.8498	16.8494	61.7811	22.8590	Vivo2005
98	3	6.2268	2.9266	10.7308	3.9704	Vivo2005
99	1	69.5515	32.6892	119.8603	44.3483	Vivo2005
99	2	44.2261	20.7862	76.2162	28.2000	Vivo2005
99	3	1.6150	0.7590	2.7831	1.0297	Vivo2005

rep_liana 2005	liana2005	Biomassthaliana 2005	tChaliana2005	tCO2eSSliana 2005	tCO2eraizliana 2005	Estadoliana2005
100	1	81.5828	38.3439	140.5944	52.0199	Vivo2005
100	2	22.6696	10.6547	39.0673	14.4549	Vivo2005
100	3	0.4493	0.2112	0.7744	0.2865	Vivo2005
101	1	172.5772	81.1113	297.4080	110.0410	Vivo2005
101	2	7.3453	3.4523	12.6584	4.6836	Vivo2005
101	3	0.6290	0.2956	1.0839	0.4011	Vivo2005
102	1	170.0579	79.9272	293.0665	108.4346	Vivo2005
102	2	1.4037	0.6598	2.4191	0.8951	Vivo2005
102	3	3.2399	1.5227	5.5834	2.0659	Vivo2005
103	1	110.1475	51.7693	189.8209	70.2337	Vivo2005
103	2	30.6551	14.4079	52.8290	19.5467	Vivo2005
104	1	142.3819	66.9195	245.3715	90.7874	Vivo2005
104	2	7.7537	3.6442	13.3622	4.9440	Vivo2005
105	1	140.8392	66.1944	242.7128	89.8037	Vivo2005
105	2	25.2265	11.8564	43.4736	16.0852	Vivo2005
105	3	0.5342	0.2511	0.9207	0.3406	Vivo2005
106	1	137.7830	64.7580	237.4461	87.8550	Vivo2005
106	2	9.2825	4.3628	15.9969	5.9188	Vivo2005
107	1	112.9452	53.0842	194.6422	72.0176	Vivo2005
107	2	30.7217	14.4392	52.9437	19.5892	Vivo2005
108	1	183.8386	86.4042	316.8152	117.2216	Vivo2005
108	2	9.6453	4.5333	16.6221	6.1502	Vivo2005
109	1	103.1239	48.4682	177.7168	65.7552	Vivo2005
109	2	10.9849	5.1629	18.9306	7.0043	Vivo2005
110	1	36.4059	17.1108	62.7395	23.2136	Vivo2005
110	2	23.4395	11.0166	40.3941	14.9458	Vivo2005
110	3	1.9399	0.9117	3.3431	1.2369	Vivo2005
111	1	39.5417	18.5846	68.1435	25.2131	Vivo2005
111	2	47.5913	22.3679	82.0157	30.3458	Vivo2005
111	3	4.5437	2.1356	7.8304	2.8972	Vivo2005
112	1	45.4991	21.3846	78.4101	29.0118	Vivo2005
112	2	50.8925	23.9195	87.7047	32.4507	Vivo2005
112	3	2.0482	0.9627	3.5298	1.3060	Vivo2005
113	1	75.7902	35.6214	130.6118	48.3264	Vivo2005
113	2	33.0436	15.5305	56.9451	21.0697	Vivo2005

rep_liana 2005	liana2005	Biomassthaliana 2005	tChaliana2005	tCO2eSSliana 2005	tCO2eraizliana 2005	Estadoliana2005
113	3	13.2224	6.2145	22.7866	8.4310	Vivo2005
114	1	65.7229	30.8898	113.2625	41.9071	Vivo2005
114	2	13.3537	6.2763	23.0129	8.5148	Vivo2005
114	3	4.3402	2.0399	7.4796	2.7675	Vivo2005
115	1	68.5487	32.2179	118.1323	43.7089	Vivo2005
115	2	8.2646	3.8844	14.2427	5.2698	Vivo2005
115	3	3.4233	1.6089	5.8995	2.1828	Vivo2005
116	1	50.0389	23.5183	86.2337	31.9065	Vivo2005
116	2	34.6576	16.2891	59.7266	22.0989	Vivo2005
116	3	2.5237	1.1861	4.3491	1.6092	Vivo2005
117	1	76.8183	36.1046	132.3836	48.9819	Vivo2005
117	2	17.9629	8.4425	30.9560	11.4537	Vivo2005
117	3	1.1325	0.5323	1.9516	0.7221	Vivo2005
118	1	107.6605	50.6004	185.5350	68.6479	Vivo2005
118	2	13.4056	6.3006	23.1023	8.5479	Vivo2005
118	3	1.7330	0.8145	2.9866	1.1050	Vivo2005
119	1	71.6746	33.6871	123.5192	45.7021	Vivo2005
119	2	22.2342	10.4501	38.3169	14.1773	Vivo2005
119	3	1.2025	0.5652	2.0724	0.7668	Vivo2005
90	1	65.9427	30.9930	113.6412	42.0472	Vivo2005
90	2	1.6324	0.7672	2.8132	1.0409	Vivo2005
90	3	0.6160	0.2895	1.0615	0.3928	Vivo2005
91	1	46.9704	22.0761	80.9456	29.9499	Vivo2005
91	2	11.0979	5.2160	19.1254	7.0764	Vivo2005
91	3	1.0179	0.4784	1.7542	0.6491	Vivo2005
92	1	55.7009	26.1794	95.9912	35.5167	Vivo2005
92	2	6.2044	2.9161	10.6923	3.9561	Vivo2005
93	1	33.5225	15.7556	57.7705	21.3751	Vivo2005
93	2	15.2867	7.1847	26.3440	9.7473	Vivo2005
93	3	0.3515	0.1652	0.6057	0.2241	Vivo2005
94	1	50.7876	23.8702	87.5240	32.3839	Vivo2005
94	2	6.8809	3.2340	11.8580	4.3875	Vivo2005
94	3	5.8441	2.7467	10.0713	3.7264	Vivo2005
95	1	50.7591	23.8568	87.4749	32.3657	Vivo2005
95	2	6.4360	3.0249	11.0914	4.1038	Vivo2005
95	3	1.7551	0.8249	3.0246	1.1191	Vivo2005
96	1	41.7376	19.6167	71.9278	26.6133	Vivo2005
96	2	7.0963	3.3353	12.2293	4.5248	Vivo2005
96	3	0.9739	0.4577	1.6783	0.6210	Vivo2005
97	1	84.0111	39.4852	144.7792	53.5683	Vivo2005
97	2	8.0863	3.8006	13.9354	5.1561	Vivo2005
97	3	2.2221	1.0444	3.8294	1.4169	Vivo2005

rep_liana 2005	liana2005	Biomasssthaliana 2005	tChaliana2005	tCO2eSSliana 2005	tCO2eraizliana 2005	Estadoliana2005
98	1	87.6234	41.1830	151.0043	55.8716	Vivo2005
98	2	15.0356	7.0667	25.9113	9.5872	Vivo2005
98	3	6.6846	3.1418	11.5198	4.2623	Vivo2005
99	1	101.4293	47.6718	174.7965	64.6747	Vivo2005
99	2	13.9632	6.5627	24.0632	8.9034	Vivo2005

rep_FCo2005	FCO2005	BiomassthaFCO 2005	tChaFCO2005	tCO2Essfco 2005	tCO2eraizFCO 2005	estadoFCO 2005
100	1	77.71798	36.52745	133.93398	49.55557	Vivo2005
100	2	26.62919	12.51572	45.89096	16.97966	Vivo2005
100	3	0.35461	0.16667	0.61111	0.22611	Vivo2005
101	1	68.35241	32.12563	117.79398	43.58377	Vivo2005
101	2	106.00760	49.82357	182.68643	67.59398	Vivo2005
101	3	6.19141	2.90996	10.66987	3.94785	Vivo2005
102	1	99.70559	46.86163	171.82596	63.57561	Vivo2005
102	2	70.13751	32.96463	120.87030	44.72201	Vivo2005
102	3	4.85843	2.28346	8.37269	3.09789	Vivo2005
103	1	140.80263	66.17724	242.64987	89.78045	Vivo2005
104	1	150.13557	70.56372	258.73363	95.73144	Vivo2005
105	1	88.38867	41.54267	152.32313	56.35956	Vivo2005
105	2	68.93820	32.40095	118.80350	43.95729	Vivo2005
105	3	9.27299	4.35831	15.98046	5.91277	Vivo2005
106	1	45.68207	21.47057	78.72544	29.12841	Vivo2005
106	2	100.32864	47.15446	172.89969	63.97289	Vivo2005
106	3	1.05482	0.49576	1.81780	0.67259	Vivo2005
107	1	32.20465	15.13618	55.49934	20.53476	Vivo2005
107	2	98.93055	46.49736	170.49032	63.08142	Vivo2005
107	3	12.53166	5.88988	21.59623	7.99060	Vivo2005
108	1	146.25279	68.73881	252.04230	93.25565	Vivo2005
108	2	44.55242	20.93964	76.77867	28.40811	Vivo2005
108	3	1.93441	0.90917	3.33363	1.23344	Vivo2005
108	4	0.74435	0.34984	1.28276	0.47462	Vivo2005
109	1	66.88687	31.43683	115.26837	42.64930	Vivo2005
109	2	45.60707	21.43532	78.59618	29.08059	Vivo2005
109	3	0.57846	0.27188	0.99688	0.36885	Vivo2005
109	4	1.03634	0.48708	1.78596	0.66080	Vivo2005
110	1	35.94336	16.89338	61.94239	22.91868	Vivo2005
110	2	20.82944	9.78984	35.89607	13.28154	Vivo2005
110	4	3.46600	1.62902	5.97308	2.21004	Vivo2005
110	5	1.54652	0.72687	2.66517	0.98611	Vivo2005
111	1	39.09919	18.37662	67.38093	24.93095	Vivo2005
111	2	49.63543	23.32865	85.53840	31.64921	Vivo2005

rep_FCo2005	FCO2005	BiomassthaFCO 2005	tChaFCO2005	tCO2Essfco 2005	tCO2eraizFCO 2005	estadoFCO 2005
111	4	2.94211	1.38279	5.07023	1.87599	Vivo2005
112	1	78.12049	36.71663	134.62765	49.81223	Vivo2005
112	2	16.26130	7.64281	28.02364	10.36875	Vivo2005
112	4	4.05806	1.90729	6.99340	2.58756	Vivo2005
113	1	78.10545	36.70956	134.60172	49.80264	Vivo2005
113	2	40.97127	19.25650	70.60716	26.12465	Vivo2005
113	4	2.67003	1.25492	4.60136	1.70250	Vivo2005
113	5	0.30940	0.14542	0.53321	0.19729	Vivo2005
114	1	58.58365	27.53432	100.95916	37.35489	Vivo2005
114	2	18.45101	8.67198	31.79724	11.76498	Vivo2005
114	3	0.24691	0.11605	0.42551	0.15744	Vivo2005
114	4	5.95765	2.80010	10.26702	3.79880	Vivo2005
114	5	0.17764	0.08349	0.30613	0.11327	Vivo2005
115	1	45.26743	21.27569	78.01087	28.86402	Vivo2005
115	2	27.40127	12.87860	47.22152	17.47196	Vivo2005
115	4	6.67478	3.13715	11.50287	4.25606	Vivo2005
115	5	0.89314	0.41978	1.53918	0.56950	Vivo2005
116	1	51.85847	24.37348	89.36943	33.06669	Vivo2005
116	2	29.43214	13.83311	50.72139	18.76691	Vivo2005
116	3	0.69616	0.32720	1.19972	0.44390	Vivo2005
116	4	2.61697	1.22998	4.50992	1.66867	Vivo2005
116	5	2.61647	1.22974	4.50905	1.66835	Vivo2005
117	1	48.53259	22.81032	83.63782	30.94599	Vivo2005
117	2	20.95396	9.84836	36.11065	13.36094	Vivo2005
117	4	12.15810	5.71431	20.95246	7.75241	Vivo2005
117	5	14.26905	6.70645	24.59032	9.09842	Vivo2005
118	1	89.13553	41.89370	153.61023	56.83579	Vivo2005
118	2	20.88841	9.81755	35.99770	13.31915	Vivo2005
118	4	12.49971	5.87486	21.54116	7.97023	Vivo2005
118	5	0.27547	0.12947	0.47473	0.17565	Vivo2005
119	1	62.12427	29.19841	107.06083	39.61251	Vivo2005
119	2	22.82034	10.72556	39.32705	14.55101	Vivo2005
119	4	9.56994	4.49787	16.49219	6.10211	Vivo2005
119	5	0.59675	0.28047	1.02841	0.38051	Vivo2005
90	1	68.19105	32.04979	117.51591	43.48089	Vivo2005
91	1	54.16035	25.45537	93.33634	34.53445	Vivo2005
91	2	4.61659	2.16980	7.95593	2.94369	Vivo2005
91	3	0.30929	0.14536	0.53300	0.19721	Vivo2005
92	1	61.90531	29.09550	106.68348	39.47289	Vivo2005
93	1	49.16066	23.10551	84.72021	31.34648	Vivo2005
94	1	63.51254	29.85090	109.45328	40.49772	Vivo2005
95	1	58.57227	27.52897	100.93954	37.34763	Vivo2005

rep_FCo2005	FCO2005	BiomassthaFCO 2005	tChaFCO2005	tCO2Essfco 2005	tCO2eraizFCO 2005	estadoFCO 2005
95	2	0.37795	0.17763	0.65133	0.24099	Vivo2005
96	1	49.80776	23.40965	85.83537	31.75909	Vivo2005
97	1	94.31955	44.33019	162.54402	60.14129	Vivo2005
98	1	106.89351	50.23995	184.21315	68.15887	Vivo2005
98	2	2.45003	1.15151	4.22222	1.56222	Vivo2005
99	1	38.82637	18.24839	66.91077	24.75699	Vivo2005
99	2	76.56610	35.98606	131.94890	48.82109	Vivo2005

rep_CD2005	CD2005	BiomassthaCD 2005	tChaCD2005	tCO2eSSCD 2005	tCO2eraizCD 2005	estadoCD2005
100	10	27.6333	12.9877	47.6215	17.6199	Vivo2005
100	20	36.4569	17.1347	62.8273	23.2461	Vivo2005
100	30	21.8211	10.2559	37.6050	13.9138	Vivo2005
100	40	18.7905	8.8315	32.3823	11.9815	Vivo2005
101	10	45.5417	21.4046	78.4835	29.0389	Vivo2005
101	20	49.0166	23.0378	84.4720	31.2546	Vivo2005
101	30	25.3495	11.9142	43.6856	16.1637	Vivo2005
101	40	44.1208	20.7368	76.0349	28.1329	Vivo2005
101	50	16.5229	7.7657	28.4744	10.5355	Vivo2005
102	10	39.3945	18.5154	67.8899	25.1193	Vivo2005
102	20	47.6407	22.3911	82.1009	30.3773	Vivo2005
102	30	16.6125	7.8079	28.6289	10.5927	Vivo2005
102	60	71.0537	33.3953	122.4493	45.3062	Vivo2005
103	10	44.6141	20.9686	76.8850	28.4475	Vivo2005
103	20	29.6253	13.9239	51.0542	18.8901	Vivo2005
103	30	41.3242	19.4224	71.2154	26.3497	Vivo2005
103	50	25.2390	11.8623	43.4952	16.0932	Vivo2005
104	10	36.4801	17.1457	62.8674	23.2610	Vivo2005
104	20	54.6929	25.7057	94.2541	34.8740	Vivo2005
104	30	25.5648	12.0154	44.0566	16.3009	Vivo2005
104	40	11.2393	5.2824	19.3690	7.1665	Vivo2005
104	50	22.1585	10.4145	38.1865	14.1290	Vivo2005
105	10	49.6992	23.3586	85.6483	31.6899	Vivo2005
105	20	19.2937	9.0680	33.2495	12.3023	Vivo2005
105	30	59.5740	27.9998	102.6659	37.9864	Vivo2005
105	60	38.0329	17.8755	65.5434	24.2511	Vivo2005
106	10	43.1152	20.2641	74.3018	27.4917	Vivo2005
106	20	41.7446	19.6199	71.9398	26.6177	Vivo2005
106	30	48.8887	22.9777	84.2515	31.1731	Vivo2005
106	40	13.3171	6.2590	22.9498	8.4914	Vivo2005
107	10	47.0610	22.1187	81.1017	30.0076	Vivo2005
107	20	48.1148	22.6140	82.9179	30.6796	Vivo2005

rep_CD2005	CD2005	BiomassthaCD 2005	tChaCD2005	tCO2eSSCD 2005	tCO2eraizCD 2005	estadoCD2005
107	30	25.9219	12.1833	44.6720	16.5286	Vivo2005
107	60	22.5692	10.6075	38.8943	14.3909	Vivo2005
108	10	51.6860	24.2924	89.0722	32.9567	Vivo2005
108	20	45.6565	21.4585	78.6813	29.1121	Vivo2005
108	30	35.7474	16.8013	61.6047	22.7937	Vivo2005
108	40	17.5044	8.2271	30.1659	11.1614	Vivo2005
108	70	42.8897	20.1581	73.9132	27.3479	Vivo2005
109	10	53.8772	25.3223	92.8484	34.3539	Vivo2005
109	20	22.8565	10.7425	39.3893	14.5741	Vivo2005
109	30	27.3295	12.8449	47.0978	17.4262	Vivo2005
109	40	10.0456	4.7214	17.3119	6.4054	Vivo2005
110	10	34.2714	16.1075	59.0610	21.8526	Vivo2005
110	20	27.5139	12.9316	47.4157	17.5438	Vivo2005
111	10	33.4948	15.7425	57.7227	21.3574	Vivo2005
111	20	24.8206	11.6657	42.7741	15.8264	Vivo2005
111	60	33.3614	15.6798	57.4928	21.2723	Vivo2005
112	10	40.1978	18.8930	69.2742	25.6314	Vivo2005
112	20	25.4931	11.9818	43.9331	16.2553	Vivo2005
112	30	7.0519	3.3144	12.1528	4.4965	Vivo2005
112	40	25.6971	12.0776	44.2846	16.3853	Vivo2005
113	10	37.5696	17.6577	64.7449	23.9556	Vivo2005
113	20	38.7897	18.2312	66.8476	24.7336	Vivo2005
113	40	23.7372	11.1565	40.9071	15.1356	Vivo2005
113	50	21.9597	10.3211	37.8439	14.0022	Vivo2005
114	10	47.3883	22.2725	81.6659	30.2164	Vivo2005
114	20	10.6355	4.9987	18.3286	6.7816	Vivo2005
114	60	25.3930	11.9347	43.7606	16.1914	Vivo2005
115	10	52.2059	24.5368	89.9682	33.2882	Vivo2005
115	20	22.9365	10.7802	39.5273	14.6251	Vivo2005
115	30	5.0942	2.3943	8.7790	3.2482	Vivo2005
116	10	43.0213	20.2200	74.1401	27.4318	Vivo2005
116	20	23.2268	10.9166	40.0275	14.8102	Vivo2005
116	30	10.8902	5.1184	18.7674	6.9440	Vivo2005
116	40	10.0819	4.7385	17.3745	6.4286	Vivo2005
117	10	51.3945	24.1554	88.5699	32.7709	Vivo2005
117	20	24.4926	11.5115	42.2090	15.6173	Vivo2005
117	30	6.4576	3.0351	11.1285	4.1176	Vivo2005
117	40	13.5690	6.3774	23.3838	8.6520	Vivo2005
118	10	46.1090	21.6712	79.4612	29.4006	Vivo2005
118	20	33.4201	15.7074	57.5940	21.3098	Vivo2005
118	30	24.7340	11.6250	42.6249	15.7712	Vivo2005
118	40	18.5360	8.7119	31.9438	11.8192	Vivo2005

rep_CD2005	CD2005	BiomassthaCD 2005	tChaCD2005	tCO2eSSCD 2005	tCO2eraizCD 2005	estadoCD2005
119	10	51.4840	24.1975	88.7241	32.8279	Vivo2005
119	20	29.7968	14.0045	51.3498	18.9994	Vivo2005
119	30	13.8305	6.5003	23.8346	8.8188	Vivo2005
90	10	50.0064	23.5030	86.1777	31.8857	Vivo2005
90	20	18.1847	8.5468	31.3382	11.5951	Vivo2005
91	10	40.0349	18.8164	68.9935	25.5276	Vivo2005
91	20	19.0513	8.9541	32.8318	12.1478	Vivo2005
92	10	31.5869	14.8459	54.4348	20.1409	Vivo2005
92	20	15.5924	7.3284	26.8709	9.9422	Vivo2005
92	50	14.7260	6.9212	25.3777	9.3898	Vivo2005
93	10	35.5920	16.7282	61.3369	22.6946	Vivo2005
93	20	10.4853	4.9281	18.0697	6.6858	Vivo2005
93	30	3.0833	1.4492	5.3136	1.9660	Vivo2005
94	10	38.7350	18.2054	66.7533	24.6987	Vivo2005
94	20	4.2396	1.9926	7.3062	2.7033	Vivo2005
94	50	20.5380	9.6528	35.3938	13.0957	Vivo2005
95	10	43.2766	20.3400	74.5800	27.5946	Vivo2005
95	20	5.1463	2.4187	8.8687	3.2814	Vivo2005
95	40	10.5273	4.9479	18.1421	6.7126	Vivo2005
96	10	41.3046	19.4131	71.1815	26.3372	Vivo2005
96	20	8.5032	3.9965	14.6538	5.4219	Vivo2005
97	10	63.0697	29.6428	108.6902	40.2154	Vivo2005
97	20	31.2498	14.6874	53.8539	19.9259	Vivo2005
98	10	67.4683	31.7101	116.2704	43.0201	Vivo2005
98	20	36.6930	17.2457	63.2344	23.3967	Vivo2005
98	30	5.1822	2.4356	8.9306	3.3043	Vivo2005
99	10	56.5730	26.5893	97.4941	36.0728	Vivo2005
99	20	26.4375	12.4256	45.5607	16.8574	Vivo2005
99	30	6.0939	2.8641	10.5019	3.8857	Vivo2005
99	40	6.4245	3.0195	11.0716	4.0965	Vivo2005
99	50	19.8635	9.3358	34.2314	12.6656	Vivo2005

Anexo 7.- DATA DE CO2 – 2007

repIC2007	IC2007	BiomassthaIC 2007	tChalC2007	tCO2eSSIC 2007	tCO2eraizIC 2007	estadolC2007
100	1	26.3528	12.3858	45.4147	16.8035	vivo2005
100	2	80.2407	37.7131	138.2815	51.1642	vivo2005
100	3	3.8602	1.8143	6.6525	2.4614	vivo2005
101	1	116.4835	54.7472	200.7399	74.2738	vivo2005
101	2	59.9636	28.1829	103.3372	38.2348	vivo2005
101	3	4.9745	2.3380	8.5727	3.1719	vivo2005
102	1	142.1850	66.8269	245.0321	90.6619	vivo2005
102	2	46.4698	21.8408	80.0829	29.6307	vivo2005
102	3	4.9095	2.3075	8.4607	3.1305	vivo2005
103	1	99.4689	46.7504	171.4182	63.4247	vivo2005
103	2	46.7736	21.9836	80.6066	29.8244	vivo2005
103	3	5.7892	2.7209	9.9767	3.6914	vivo2005
104	1	98.2185	46.1627	169.2632	62.6274	vivo2005
104	2	59.5249	27.9767	102.5813	37.9551	vivo2005
104	3	5.2532	2.4690	9.0531	3.3496	vivo2005
105	1	120.2793	56.5313	207.2814	76.6941	vivo2005
105	2	51.9766	24.4290	89.5731	33.1420	vivo2005
105	3	7.6578	3.5992	13.1969	4.8829	vivo2005
106	1	41.8009	19.6464	72.0368	26.6536	vivo2005
106	2	121.2560	56.9903	208.9645	77.3169	vivo2005
106	3	4.4618	2.0971	7.6892	2.8450	vivo2005
107	1	53.5405	25.1640	92.2681	34.1392	vivo2005
107	2	100.1298	47.0610	172.5570	63.8461	vivo2005
107	3	5.7749	2.7142	9.9522	3.6823	vivo2005
108	1	49.3528	23.1958	85.0514	31.4690	vivo2005
108	2	108.0202	50.7695	186.1549	68.8773	vivo2005
108	3	7.5611	3.5537	13.0303	4.8212	vivo2005
109	1	37.1344	17.4532	63.9950	23.6781	vivo2005
109	2	83.9104	39.4379	144.6056	53.5041	vivo2005
109	3	3.4521	1.6225	5.9492	2.2012	vivo2005
110	1	10.1769	4.7831	17.5381	6.4891	vivo2005
110	2	47.7471	22.4411	82.2841	30.4451	vivo2005
110	3	7.3494	3.4542	12.6655	4.6862	vivo2005
111	1	60.1590	28.2748	103.6741	38.3594	vivo2005
111	2	34.3108	16.1261	59.1289	21.8777	vivo2005
111	3	13.4777	6.3345	23.2266	8.5938	vivo2005
112	1	58.5620	27.5241	100.9218	37.3411	vivo2005
112	2	48.8013	22.9366	84.1008	31.1173	vivo2005
112	3	9.7647	4.5894	16.8279	6.2263	vivo2005
113	1	59.9278	28.1661	103.2756	38.2120	vivo2005
113	2	72.1865	33.9277	124.4014	46.0285	vivo2005

repIC2007	IC2007	BiomassthaIC 2007	tChalC2007	tCO2eSSIC 2007	tCO2eraizIC 2007	estadolC2007
113	3	11.4665	5.3893	19.7607	7.3114	vivo2005
114	1	38.9898	18.3252	67.1924	24.8612	vivo2005
114	2	44.3872	20.8620	76.4939	28.3027	vivo2005
114	3	10.7566	5.0556	18.5371	6.8587	vivo2005
115	1	19.1797	9.0144	33.0530	12.2296	vivo2005
115	2	63.6154	29.8993	109.6306	40.5633	vivo2005
115	3	8.7179	4.0974	15.0238	5.5588	vivo2005
116	1	21.5188	10.1138	37.0840	13.7211	vivo2005
116	2	72.1911	33.9298	124.4093	46.0314	vivo2005
116	3	4.0828	1.9189	7.0361	2.6034	vivo2005
117	1	27.3283	12.8443	47.0958	17.4254	vivo2005
117	2	71.2950	33.5086	122.8650	45.4600	vivo2005
117	3	3.1292	1.4707	5.3927	1.9953	vivo2005
118	1	48.3490	22.7240	83.3215	30.8289	vivo2005
118	2	75.9920	35.7162	130.9595	48.4550	vivo2005
118	3	8.6028	4.0433	14.8255	5.4854	vivo2005
119	1	32.7315	15.3838	56.4073	20.8707	vivo2005
119	2	63.8855	30.0262	110.0960	40.7355	vivo2005
119	3	6.3998	3.0079	11.0291	4.0808	vivo2005
90	1	8.1278	3.8201	14.0069	5.1825	vivo2005
90	2	79.3265	37.2835	136.7061	50.5813	vivo2005
90	3	0.9742	0.4579	1.6788	0.6212	vivo2005
91	1	5.1241	2.4083	8.8305	3.2673	vivo2005
91	2	66.3414	31.1805	114.3284	42.3015	vivo2005
91	3	2.2367	1.0513	3.8546	1.4262	vivo2005
92	1	11.5415	5.4245	19.8899	7.3593	vivo2005
92	2	63.2101	29.7087	108.9321	40.3049	vivo2005
92	3	2.9354	1.3796	5.0586	1.8717	vivo2005
93	1	9.0052	4.2324	15.5189	5.7420	vivo2005
93	2	46.6404	21.9210	80.3769	29.7395	vivo2005
94	1	28.4172	13.3561	48.9722	18.1197	vivo2005
94	2	51.0290	23.9836	87.9400	32.5378	vivo2005
95	1	16.4164	7.7157	28.2909	10.4676	vivo2005
95	2	58.8349	27.6524	101.3921	37.5151	vivo2005
95	3	3.3987	1.5974	5.8571	2.1671	vivo2005
96	2	67.7458	31.8405	116.7486	43.1970	vivo2005
96	3	2.9059	1.3658	5.0078	1.8529	vivo2005
97	1	39.7984	18.7053	68.5859	25.3768	vivo2005
97	2	64.8320	30.4711	111.7272	41.3391	vivo2005
97	3	4.5488	2.1380	7.8392	2.9005	vivo2005
98	1	38.7177	18.1973	66.7236	24.6877	vivo2005
98	2	74.2655	34.9048	127.9843	47.3542	vivo2005

repIC2007	IC2007	BiomassthaIC 2007	tChalC2007	tCO2eSSIC 2007	tCO2eraizIC 2007	estadolC2007
98	3	11.6694	5.4846	20.1102	7.4408	vivo2005
99	1	49.1108	23.0821	84.6343	31.3147	vivo2005
99	2	75.2960	35.3891	129.7600	48.0112	vivo2005
99	3	5.3253	2.5029	9.1773	3.3956	vivo2005
100	2	1.5958	0.7500	2.7501	1.0175	recluta2007
100	3	0.2226	0.1046	0.3836	0.1419	recluta2007
101	2	9.6864	4.5526	16.6929	6.1764	recluta2007
101	3	0.4214	0.1980	0.7262	0.2687	recluta2007
102	2	3.2401	1.5229	5.5838	2.0660	recluta2007
103	2	2.5468	1.1970	4.3891	1.6240	recluta2007
104	2	9.4894	4.4600	16.3535	6.0508	recluta2007
105	2	13.3533	6.2761	23.0122	8.5145	recluta2007
105	3	0.1377	0.0647	0.2372	0.0878	recluta2007
106	2	4.5629	2.1446	7.8635	2.9095	recluta2007
106	3	0.8666	0.4073	1.4934	0.5526	recluta2007
107	2	1.5357	0.7218	2.6465	0.9792	recluta2007
108	2	0.7377	0.3467	1.2713	0.4704	recluta2007
108	3	0.9879	0.4643	1.7025	0.6299	recluta2007
109	2	3.9565	1.8596	6.8184	2.5228	recluta2007
110	2	1.5242	0.7164	2.6267	0.9719	recluta2007
111	2	4.2046	1.9761	7.2459	2.6810	recluta2007
111	3	1.5714	0.7386	2.7081	1.0020	recluta2007
112	2	0.2815	0.1323	0.4852	0.1795	recluta2007
112	3	0.3743	0.1759	0.6451	0.2387	recluta2007
113	2	5.6974	2.6778	9.8184	3.6328	recluta2007
114	2	6.4331	3.0236	11.0864	4.1020	recluta2007
114	3	2.1239	0.9982	3.6602	1.3543	recluta2007
115	2	2.9300	1.3771	5.0494	1.8683	recluta2007
115	3	1.9647	0.9234	3.3859	1.2528	recluta2007
116	1	4.1694	1.9596	7.1852	2.6585	recluta2007
116	2	7.9776	3.7495	13.7481	5.0868	recluta2007
117	2	3.1423	1.4769	5.4153	2.0037	recluta2007
117	3	1.8161	0.8535	3.1297	1.1580	recluta2007
118	3	0.6365	0.2992	1.0969	0.4059	recluta2007
119	2	6.5813	3.0932	11.3418	4.1965	recluta2007
119	3	0.5368	0.2523	0.9251	0.3423	recluta2007
90	2	8.9334	4.1987	15.3953	5.6963	recluta2007
91	1	22.3146	10.4879	38.4555	14.2285	recluta2007
91	2	1.8394	0.8645	3.1699	1.1729	recluta2007
91	3	0.3599	0.1692	0.6203	0.2295	recluta2007
92	1	2.4274	1.1409	4.1833	1.5478	recluta2007
92	2	4.3064	2.0240	7.4213	2.7459	recluta2007

repIC2007	IC2007	BiomassthaIC 2007	tChalC2007	tCO2eSSIC 2007	tCO2eraizIC 2007	estadoIC2007
93	2	11.4273	5.3708	19.6930	7.2864	recluta2007
94	2	6.8957	3.2410	11.8835	4.3969	recluta2007
94	3	0.2325	0.1093	0.4007	0.1483	recluta2007
95	2	14.0100	6.5847	24.1439	8.9333	recluta2007
95	3	0.8287	0.3895	1.4282	0.5284	recluta2007
96	2	3.0155	1.4173	5.1967	1.9228	recluta2007
97	2	1.9402	0.9119	3.3436	1.2371	recluta2007
98	2	0.3569	0.1677	0.6150	0.2276	recluta2007
99	2	1.6936	0.7960	2.9186	1.0799	recluta2007
100	1	2.9726	1.3971	5.1228	1.8954	muerto2007
101	1	16.5229	7.7657	28.4744	10.5355	muerto2007
101	2	0.8923	0.4194	1.5377	0.5689	muerto2007
103	1	6.5347	3.0713	11.2615	4.1668	muerto2007
103	2	0.2432	0.1143	0.4191	0.1551	muerto2007
103	3	1.2767	0.6000	2.2001	0.8141	muerto2007
104	2	1.9960	0.9381	3.4398	1.2727	muerto2007
105	1	1.4003	0.6581	2.4132	0.8929	muerto2007
106	2	2.6915	1.2650	4.6383	1.7162	muerto2007
107	2	2.9533	1.3881	5.0896	1.8831	muerto2007
108	1	46.4508	21.8319	80.0502	29.6186	muerto2007
108	2	9.1112	4.2823	15.7017	5.8096	muerto2007
109	2	0.4597	0.2160	0.7921	0.2931	muerto2007
109	3	0.1086	0.0510	0.1871	0.0692	muerto2007
110	1	7.9530	3.7379	13.7056	5.0711	muerto2007
110	2	0.4158	0.1954	0.7166	0.2651	muerto2007
113	3	0.4643	0.2182	0.8002	0.2961	muerto2007
114	2	2.5298	1.1890	4.3597	1.6131	muerto2007
114	3	1.0088	0.4741	1.7385	0.6433	muerto2007
115	2	1.9379	0.9108	3.3397	1.2357	muerto2007
116	1	2.5001	1.1751	4.3085	1.5942	muerto2007
116	2	1.4871	0.6989	2.5627	0.9482	muerto2007
116	3	1.0737	0.5046	1.8503	0.6846	muerto2007
117	1	1.5518	0.7294	2.6743	0.9895	muerto2007
117	2	0.9365	0.4401	1.6138	0.5971	muerto2007
117	3	0.5174	0.2432	0.8916	0.3299	muerto2007
118	2	1.6487	0.7749	2.8413	1.0513	muerto2007
118	3	0.2755	0.1295	0.4747	0.1757	muerto2007
119	2	3.9491	1.8561	6.8056	2.5181	muerto2007
119	3	1.1490	0.5400	1.9801	0.7327	muerto2007
90	2	1.6499	0.7755	2.8433	1.0520	muerto2007
90	3	0.4422	0.2078	0.7621	0.2820	muerto2007
91	2	1.7124	0.8048	2.9511	1.0919	muerto2007

repIC2007	IC2007	BiomassthaIC 2007	tChalC2007	tCO2eSSIC 2007	tCO2eraizIC 2007	estadolC2007
92	2	1.3839	0.6505	2.3850	0.8824	muerto2007
93	1	4.7001	2.2090	8.0998	2.9969	muerto2007
93	2	3.7200	1.7484	6.4109	2.3720	muerto2007
94	1	1.3783	0.6478	2.3753	0.8789	muerto2007
94	2	0.2424	0.1139	0.4177	0.1545	muerto2007
94	3	0.3822	0.1796	0.6586	0.2437	muerto2007
95	2	0.7388	0.3472	1.2732	0.4711	muerto2007
96	2	0.8268	0.3886	1.4249	0.5272	muerto2007
97	2	0.5686	0.2672	0.9798	0.3625	muerto2007
97	3	1.2835	0.6033	2.2119	0.8184	muerto2007
98	1	0.8964	0.4213	1.5448	0.5716	muerto2007
99	1	1.9019	0.8939	3.2777	1.2127	muerto2007

repliana2007	Liana 2007	Biomassthaliana 2007	tChaliana2007	tCO2eSSliana 2007	tCO2eraizliana 2007	Estadoliana 2007
100	1	102.76892	48.30139	177.10511	65.52889	vivo2005
100	2	7.68491	3.61191	13.24366	4.90015	vivo2005
101	1	177.14010	83.25585	305.27143	112.95043	vivo2005
101	2	2.39127	1.12390	4.12095	1.52475	vivo2005
101	3	1.89022	0.88841	3.25749	1.20527	vivo2005
102	1	181.52104	85.31489	312.82126	115.74386	vivo2005
102	2	11.25255	5.28870	19.39189	7.17500	vivo2005
102	3	0.79067	0.37162	1.36259	0.50416	vivo2005
103	1	94.55455	44.44064	162.94901	60.29113	vivo2005
103	2	18.06356	8.48987	31.12953	11.51793	vivo2005
103	3	39.41369	18.52444	67.92293	25.13148	vivo2005
104	1	138.17687	64.94313	238.12481	88.10618	vivo2005
104	2	20.68172	9.72041	35.64150	13.18736	vivo2005
104	3	4.13804	1.94488	7.13122	2.63855	vivo2005
105	1	145.01354	68.15636	249.90667	92.46547	vivo2005
105	2	24.23574	11.39080	41.76627	15.45352	vivo2005
105	3	10.66445	5.01229	18.37840	6.80001	vivo2005
106	1	148.57256	69.82911	256.04005	94.73482	vivo2005
106	2	15.07976	7.08749	25.98745	9.61536	vivo2005
106	3	3.86634	1.81718	6.66300	2.46531	vivo2005
107	1	130.28964	61.23613	224.53247	83.07701	vivo2005
107	2	22.97411	10.79783	39.59204	14.64906	vivo2005
107	3	6.18146	2.90529	10.65272	3.94151	vivo2005
108	1	138.61064	65.14700	238.87233	88.38276	vivo2005
108	2	20.22404	9.50530	34.85276	12.89552	vivo2005
108	3	6.09947	2.86675	10.51142	3.88923	vivo2005
109	1	105.55289	49.60986	181.90281	67.30404	vivo2005

repliana2007	Liana 2007	Biomassthaliana 2007	tChaliana2007	tCO2eSSliana 2007	tCO2eraizliana 2007	Estadoliana 2007
109	2	10.82675	5.08857	18.65810	6.90350	vivo2005
109	3	8.11733	3.81514	13.98886	5.17588	vivo2005
110	1	49.46359	23.24789	85.24226	31.53964	vivo2005
110	2	14.83514	6.97252	25.56589	9.45938	vivo2005
110	3	0.97462	0.45807	1.67959	0.62145	vivo2005
111	1	87.78975	41.26118	151.29100	55.97767	vivo2005
111	2	12.08493	5.67992	20.82637	7.70576	vivo2005
111	3	8.07285	3.79424	13.91221	5.14752	vivo2005
112	1	103.29502	48.54866	178.01174	65.86435	vivo2005
112	2	9.97970	4.69046	17.19835	6.36339	vivo2005
112	3	3.85323	1.81102	6.64040	2.45695	vivo2005
113	1	112.88485	53.05588	194.53823	71.97915	vivo2005
113	2	16.59294	7.79868	28.59517	10.58021	vivo2005
113	3	14.10307	6.62844	24.30429	8.99259	vivo2005
114	1	76.55998	35.98319	131.93836	48.81719	vivo2005
114	2	15.24033	7.16295	26.26417	9.71774	vivo2005
114	3	2.33318	1.09660	4.02085	1.48772	vivo2005
115	1	70.82877	33.28952	122.06158	45.16279	vivo2005
115	2	15.58628	7.32555	26.86035	9.93833	vivo2005
115	3	5.09791	2.39602	8.78540	3.25060	vivo2005
116	1	59.47237	27.95202	102.49072	37.92157	vivo2005
116	2	35.32713	16.60375	60.88042	22.52575	vivo2005
116	3	2.99318	1.40679	5.15825	1.90855	vivo2005
117	1	89.79496	42.20363	154.74665	57.25626	vivo2005
117	2	10.76877	5.06132	18.55817	6.86652	vivo2005
117	3	1.18875	0.55871	2.04861	0.75799	vivo2005
118	1	119.46906	56.15046	205.88502	76.17746	vivo2005
118	2	8.83182	4.15095	15.22016	5.63146	vivo2005
118	3	4.64291	2.18217	8.00128	2.96048	vivo2005
119	1	99.42349	46.72904	171.33982	63.39573	vivo2005
119	2	2.07166	0.97368	3.57017	1.32096	vivo2005
119	3	1.52169	0.71520	2.62238	0.97028	vivo2005
90	1	84.95300	39.92791	146.40234	54.16887	vivo2005
90	2	2.35589	1.10727	4.05999	1.50220	vivo2005
90	3	1.11961	0.52621	1.92945	0.71390	vivo2005
91	1	69.45518	32.64394	119.69443	44.28694	vivo2005
91	2	1.53821	0.72296	2.65084	0.98081	vivo2005
91	3	2.70885	1.27316	4.66826	1.72725	vivo2005
92	1	70.76324	33.25872	121.94864	45.12100	vivo2005
92	2	4.03066	1.89441	6.94616	2.57008	vivo2005
92	3	2.89312	1.35977	4.98581	1.84475	vivo2005
93	1	51.19734	24.06275	88.23008	32.64513	vivo2005

repliana2007	Liana 2007	Biomassthaliana 2007	tChaliana2007	tCO2eSSliana 2007	tCO2eraizliana 2007	Estadoliana 2007
93	2	2.81108	1.32121	4.84444	1.79244	vivo2005
93	3	1.63713	0.76945	2.82133	1.04389	vivo2005
94	1	69.95526	32.87897	120.55622	44.60580	vivo2005
94	2	5.21050	2.44893	8.97942	3.32239	vivo2005
94	3	4.28044	2.01180	7.37662	2.72935	vivo2005
95	1	75.03725	35.26751	129.31419	47.84625	vivo2005
95	2	1.17682	0.55310	2.02805	0.75038	vivo2005
95	3	2.43589	1.14487	4.19785	1.55320	vivo2005
96	1	62.73570	29.48578	108.11452	40.00237	vivo2005
96	2	5.70763	2.68259	9.83615	3.63937	vivo2005
96	3	2.20833	1.03792	3.80569	1.40811	vivo2005
97	1	100.23698	47.11138	172.74173	63.91444	vivo2005
97	2	6.51747	3.06321	11.23177	4.15575	vivo2005
97	3	2.42486	1.13968	4.17884	1.54617	vivo2005
98	1	106.44019	50.02689	183.43193	67.86982	vivo2005
98	2	2.12039	0.99658	3.65414	1.35203	vivo2005
98	3	16.09204	7.56326	27.73194	10.26082	vivo2005
99	1	122.84008	57.73484	211.69440	78.32693	vivo2005
99	2	0.38887	0.18277	0.67015	0.24795	vivo2005
99	3	6.50316	3.05648	11.20710	4.14663	vivo2005
100	1	1.81838	0.85464	3.13367	1.15946	recluta2007
101	1	9.23720	4.34148	15.91877	5.88995	recluta2007
101	2	0.47419	0.22287	0.81718	0.30236	recluta2007
101	3	0.39640	0.18631	0.68313	0.25276	recluta2007
102	1	2.02206	0.95037	3.48468	1.28933	recluta2007
102	2	0.46653	0.21927	0.80399	0.29748	recluta2007
102	3	0.75153	0.35322	1.29514	0.47920	recluta2007
103	1	2.32878	1.09453	4.01327	1.48491	recluta2007
103	2	0.21807	0.10249	0.37580	0.13905	recluta2007
104	1	7.42477	3.48964	12.79536	4.73428	recluta2007
104	2	2.06466	0.97039	3.55809	1.31649	recluta2007
105	1	13.49097	6.34075	23.24943	8.60229	recluta2007
106	1	4.84230	2.27588	8.34490	3.08761	recluta2007
106	2	0.58723	0.27600	1.01199	0.37444	recluta2007
107	1	1.53570	0.72178	2.64652	0.97921	recluta2007
108	1	1.72562	0.81104	2.97383	1.10032	recluta2007
109	1	3.95654	1.85957	6.81844	2.52282	recluta2007
110	1	1.52418	0.71636	2.62667	0.97187	recluta2007
111	1	5.47719	2.57428	9.43902	3.49244	recluta2007
111	3	0.29878	0.14043	0.51490	0.19051	recluta2007
112	1	0.65586	0.30825	1.13026	0.41820	recluta2007
113	1	4.99876	2.34942	8.61452	3.18737	recluta2007

repliana2007	Liana 2007	Biomasshaliana 2007	tChaliana2007	tCO2eSSliana 2007	tCO2eraizliana 2007	Estadoliانا 2007
113	3	0.69860	0.32834	1.20392	0.44545	recluta2007
114	1	5.99011	2.81535	10.32295	3.81949	recluta2007
114	2	2.23935	1.05249	3.85914	1.42788	recluta2007
114	3	0.32753	0.15394	0.56445	0.20885	recluta2007
115	1	3.90665	1.83613	6.73247	2.49101	recluta2007
115	2	0.25492	0.11981	0.43931	0.16254	recluta2007
115	3	0.73315	0.34458	1.26346	0.46748	recluta2007
116	1	12.14699	5.70909	20.93331	7.74533	recluta2007
117	1	4.95839	2.33044	8.54495	3.16163	recluta2007
118	1	0.63651	0.29916	1.09692	0.40586	recluta2007
119	1	6.58130	3.09321	11.34178	4.19646	recluta2007
119	2	0.53683	0.25231	0.92514	0.34230	recluta2007
90	1	8.58333	4.03416	14.79194	5.47302	recluta2007
90	3	0.35012	0.16456	0.60337	0.22325	recluta2007
91	1	24.28860	11.41564	41.85735	15.48722	recluta2007
91	2	0.22536	0.10592	0.38837	0.14370	recluta2007
92	1	5.51316	2.59118	9.50101	3.51537	recluta2007
92	3	1.22064	0.57370	2.10357	0.77832	recluta2007
93	1	11.42726	5.37081	19.69298	7.28640	recluta2007
94	1	5.95710	2.79984	10.26607	3.79845	recluta2007
94	3	1.17106	0.55040	2.01813	0.74671	recluta2007
95	1	14.83875	6.97421	25.57211	9.46168	recluta2007
96	1	2.36291	1.11057	4.07209	1.50667	recluta2007
96	2	0.65259	0.30672	1.12463	0.41611	recluta2007
97	1	1.94021	0.91190	3.34362	1.23714	recluta2007
98	1	0.35689	0.16774	0.61503	0.22756	recluta2007
99	1	1.69360	0.79599	2.91864	1.07990	recluta2007
100	1	2.97260	1.39712	5.12278	1.89543	muerto2007
101	1	17.41515	8.18512	30.01210	11.10448	muerto2007
103	1	5.94557	2.79442	10.24620	3.79109	muerto2007
103	2	2.10901	0.99124	3.63453	1.34478	muerto2007
104	2	1.99599	0.93812	3.43976	1.27271	muerto2007
105	1	1.40030	0.65814	2.41319	0.89288	muerto2007
106	1	1.25854	0.59152	2.16889	0.80249	muerto2007
106	2	1.43291	0.67347	2.46938	0.91367	muerto2007
107	1	2.95332	1.38806	5.08955	1.88313	muerto2007
108	1	55.35162	26.01526	95.38929	35.29404	muerto2007
108	2	0.21040	0.09889	0.36259	0.13416	muerto2007
109	1	0.56823	0.26707	0.97925	0.36232	muerto2007
110	1	0.41581	0.19543	0.71659	0.26514	muerto2007
110	2	7.95298	3.73790	13.70564	5.07109	muerto2007
113	1	0.29261	0.13752	0.50426	0.18658	muerto2007

repliana2007	Liana 2007	Biomasssthaliana 2007	tChaliana2007	tCO2eSSliana 2007	tCO2eraizliana 2007	Estadoliانا 2007
113	2	0.17170	0.08070	0.29590	0.10948	muerto2007
114	1	3.53861	1.66315	6.09820	2.25633	muerto2007
115	1	1.93791	0.91082	3.33966	1.23567	muerto2007
116	1	1.07370	0.50464	1.85034	0.68463	muerto2007
116	2	3.98718	1.87398	6.87125	2.54236	muerto2007
117	1	1.45382	0.68330	2.50542	0.92701	muerto2007
117	2	1.55184	0.72936	2.67433	0.98950	muerto2007
118	1	1.92419	0.90437	3.31602	1.22693	muerto2007
119	1	3.82440	1.79747	6.59071	2.43856	muerto2007
119	2	1.27370	0.59864	2.19502	0.81216	muerto2007
90	1	2.09211	0.98329	3.60540	1.33400	muerto2007
91	1	1.71244	0.80485	2.95111	1.09191	muerto2007
92	1	1.38394	0.65045	2.38500	0.88245	muerto2007
93	1	5.75598	2.70531	9.91948	3.67021	muerto2007
93	2	2.66414	1.25215	4.59121	1.69875	muerto2007
94	2	0.38215	0.17961	0.65857	0.24367	muerto2007
94	3	1.62071	0.76173	2.79302	1.03342	muerto2007
95	1	0.73881	0.34724	1.27321	0.47109	muerto2007
96	1	0.82683	0.38861	1.42490	0.52721	muerto2007
97	1	1.10539	0.51953	1.90495	0.70483	muerto2007
97	2	0.74669	0.35094	1.28680	0.47612	muerto2007
98	1	0.89638	0.42130	1.54477	0.57156	muerto2007
99	1	1.90193	0.89391	3.27766	1.21273	muerto2007

rep_FCo2007	FCO2007	BiomasssthaFCO 2007	tChaFCO2007	tCO2eSSFCO 2007	tCO2eraizFCO 2007	estadoFCO 2007
100	1	81.6460	38.3736	140.7032	52.0602	Vivo2005
100	2	28.4260	13.3602	48.9874	18.1254	Vivo2005
100	3	0.3819	0.1795	0.6581	0.2435	Vivo2005
101	1	75.3114	35.3964	129.7867	48.0211	Vivo2005
101	2	99.5753	46.8004	171.6015	63.4925	Vivo2005
101	3	6.5348	3.0714	11.2617	4.1668	Vivo2005
102	1	108.9556	51.2091	187.7668	69.4737	Vivo2005
102	2	79.5865	37.4056	137.1540	50.7470	Vivo2005
102	3	5.0222	2.3604	8.6550	3.2023	Vivo2005
103	1	152.0318	71.4549	262.0015	96.9405	Vivo2005
104	1	162.9966	76.6084	280.8975	103.9321	Vivo2005
105	1	94.6356	44.4787	163.0887	60.3428	Vivo2005
105	2	74.9086	35.2071	129.0926	47.7643	Vivo2005
105	3	10.3694	4.8736	17.8700	6.6119	Vivo2005
106	1	51.1646	24.0473	88.1736	32.6242	Vivo2005
106	2	115.2032	54.1455	198.5335	73.4574	Vivo2005

rep_FCo2007	FCO2007	BiomassthaFCO 2007	tChaFCO2007	tCO2eSSFCO 2007	tCO2eraizFCO 2007	estadoFCO 2007
106	3	1.1509	0.5409	1.9834	0.7339	Vivo2005
107	1	24.8583	11.6834	42.8392	15.8505	Vivo2005
107	2	119.7653	56.2897	206.3956	76.3664	Vivo2005
107	3	14.8215	6.9661	25.5424	9.4507	Vivo2005
108	1	30.8869	14.5169	53.2285	19.6945	Vivo2005
108	2	134.0472	63.0022	231.0080	85.4730	Vivo2005
109	1	31.8961	14.9912	54.9676	20.3380	Vivo2005
109	2	91.2064	42.8670	157.1790	58.1562	Vivo2005
109	3	0.3497	0.1643	0.6026	0.2230	Vivo2005
109	4	0.7737	0.3637	1.3334	0.4934	Vivo2005
109	5	0.2711	0.1274	0.4673	0.1729	Vivo2005
110	1	21.7356	10.2157	37.4577	13.8594	Vivo2005
110	2	34.3659	16.1520	59.2240	21.9129	Vivo2005
110	3	0.6126	0.2879	1.0558	0.3906	Vivo2005
110	4	3.8307	1.8004	6.6016	2.4426	Vivo2005
110	5	4.7284	2.2224	8.1487	3.0150	Vivo2005
111	1	10.2982	4.8402	17.7473	6.5665	Vivo2005
111	2	94.0990	44.2265	162.1639	60.0006	Vivo2005
111	3	0.2140	0.1006	0.3688	0.1364	Vivo2005
111	4	2.9245	1.3745	5.0399	1.8648	Vivo2005
111	5	0.4118	0.1936	0.7097	0.2626	Vivo2005
112	1	38.5330	18.1105	66.4052	24.5699	Vivo2005
112	2	76.8272	36.1088	132.3990	48.9876	Vivo2005
112	3	0.2754	0.1294	0.4746	0.1756	Vivo2005
112	4	1.4923	0.7014	2.5717	0.9515	Vivo2005
113	1	37.4933	17.6218	64.6134	23.9070	Vivo2005
113	2	101.4807	47.6959	174.8850	64.7075	Vivo2005
113	4	4.0415	1.8995	6.9648	2.5770	Vivo2005
113	5	0.5654	0.2658	0.9744	0.3605	Vivo2005
114	1	40.2290	18.9076	69.3279	25.6513	Vivo2005
114	2	49.8703	23.4390	85.9432	31.7990	Vivo2005
114	4	3.4157	1.6054	5.8865	2.1780	Vivo2005
114	5	0.6185	0.2907	1.0658	0.3944	Vivo2005
115	1	20.3837	9.5803	35.1278	12.9973	Vivo2005
115	2	62.4177	29.3363	107.5664	39.7996	Vivo2005
115	4	8.5223	4.0055	14.6867	5.4341	Vivo2005
115	5	0.1894	0.0890	0.3263	0.1207	Vivo2005
116	1	24.8505	11.6797	42.8257	15.8455	Vivo2005
116	2	71.4961	33.6031	123.2115	45.5883	Vivo2005
116	3	0.3825	0.1798	0.6591	0.2439	Vivo2005
116	4	0.8477	0.3984	1.4608	0.5405	Vivo2005
116	5	0.2160	0.1015	0.3722	0.1377	Vivo2005

rep_FCo2007	FCO2007	BiomassthaFCO 2007	tChaFCO2007	tCO2eSSFCO 2007	tCO2eraizFCO 2007	estadoFCO 2007
117	1	14.7903	6.9515	25.4887	9.4308	Vivo2005
117	2	68.7593	32.3169	118.4952	43.8432	Vivo2005
117	3	0.4585	0.2155	0.7902	0.2924	Vivo2005
117	4	16.6570	7.8288	28.7056	10.6211	Vivo2005
117	5	1.0873	0.5110	1.8738	0.6933	Vivo2005
118	1	45.5279	21.3981	78.4598	29.0301	Vivo2005
118	2	72.9013	34.2636	125.6332	46.4843	Vivo2005
118	4	14.5146	6.8218	25.0134	9.2550	Vivo2005
119	1	22.4829	10.5669	38.7455	14.3358	Vivo2005
119	2	68.9123	32.3888	118.7589	43.9408	Vivo2005
119	3	0.1741	0.0818	0.2999	0.1110	Vivo2005
119	4	11.4476	5.3804	19.7280	7.2994	Vivo2005
90	1	88.4285	41.5614	152.3918	56.3850	Vivo2005
91	1	67.3852	31.6710	116.1271	42.9670	Vivo2005
91	2	5.9306	2.7874	10.2203	3.7815	Vivo2005
91	3	0.3865	0.1817	0.6661	0.2465	Vivo2005
92	1	77.6870	36.5129	133.8806	49.5358	Vivo2005
93	1	55.6456	26.1534	95.8958	35.4815	Vivo2005
94	1	79.4462	37.3397	136.9123	50.6575	Vivo2005
95	1	78.0239	36.6712	134.4612	49.7506	Vivo2005
95	2	0.6260	0.2942	1.0789	0.3992	Vivo2005
96	1	70.6517	33.2063	121.7564	45.0499	Vivo2005
97	1	109.1793	51.3143	188.1523	69.6164	Vivo2005
98	1	121.4859	57.0984	209.3608	77.4635	Vivo2005
98	2	3.1667	1.4883	5.4573	2.0192	Vivo2005
99	1	44.5524	20.9396	76.7786	28.4081	Vivo2005
99	2	85.1797	40.0345	146.7930	54.3134	Vivo2005
100	1	1.5958	0.7500	2.7501	1.0175	Recluta2007
100	2	0.2226	0.1046	0.3836	0.1419	Recluta2007
101	1	2.5678	1.2068	4.4251	1.6373	Recluta2007
101	2	7.5400	3.5438	12.9940	4.8078	Recluta2007
102	1	0.9760	0.4587	1.6819	0.6223	Recluta2007
102	2	2.2642	1.0642	3.9019	1.4437	Recluta2007
103	1	2.5468	1.1970	4.3891	1.6240	Recluta2007
104	1	9.4894	4.4600	16.3535	6.0508	Recluta2007
105	1	6.2638	2.9440	10.7947	3.9940	Recluta2007
105	2	7.2271	3.3968	12.4548	4.6083	Recluta2007
106	1	2.5333	1.1907	4.3657	1.6153	Recluta2007
106	2	2.8962	1.3612	4.9912	1.8467	Recluta2007
107	1	1.1652	0.5477	2.0081	0.7430	Recluta2007
107	2	0.3705	0.1741	0.6385	0.2362	Recluta2007
108	2	0.7377	0.3467	1.2713	0.4704	Recluta2007

rep_FCo2007	FCO2007	BiomassthaFCO 2007	tChaFCO2007	tCO2eSSFCO 2007	tCO2eraizFCO 2007	estadoFCO 2007
108	4	0.9879	0.4643	1.7025	0.6299	Recluta2007
109	1	0.6682	0.3140	1.1514	0.4260	Recluta2007
109	2	2.5508	1.1989	4.3959	1.6265	Recluta2007
109	4	0.7376	0.3467	1.2711	0.4703	Recluta2007
110	1	0.5064	0.2380	0.8727	0.3229	Recluta2007
110	2	1.0178	0.4784	1.7540	0.6490	Recluta2007
111	2	5.7760	2.7147	9.9539	3.6830	Recluta2007
112	1	0.2815	0.1323	0.4852	0.1795	Recluta2007
112	2	0.3743	0.1759	0.6451	0.2387	Recluta2007
113	2	5.6974	2.6778	9.8184	3.6328	Recluta2007
114	1	1.2940	0.6082	2.2300	0.8251	Recluta2007
114	2	6.7094	3.1534	11.5626	4.2782	Recluta2007
114	4	0.5536	0.2602	0.9540	0.3530	Recluta2007
115	1	0.7489	0.3520	1.2906	0.4775	Recluta2007
115	2	2.9506	1.3868	5.0849	1.8814	Recluta2007
115	3	0.6514	0.3061	1.1225	0.4153	Recluta2007
115	4	0.5438	0.2556	0.9372	0.3468	Recluta2007
116	1	4.1694	1.9596	7.1852	2.6585	Recluta2007
116	2	7.6248	3.5837	13.1401	4.8618	Recluta2007
116	3	0.3528	0.1658	0.6080	0.2250	Recluta2007
117	1	1.7834	0.8382	3.0735	1.1372	Recluta2007
117	2	2.4537	1.1532	4.2285	1.5645	Recluta2007
117	3	0.3947	0.1855	0.6803	0.2517	Recluta2007
117	5	0.3266	0.1535	0.5628	0.2082	Recluta2007
118	2	0.6365	0.2992	1.0969	0.4059	Recluta2007
119	1	4.1935	1.9710	7.2268	2.6739	Recluta2007
119	2	2.3878	1.1223	4.1149	1.5225	Recluta2007
119	4	0.5368	0.2523	0.9251	0.3423	Recluta2007
90	1	8.9334	4.1987	15.3953	5.6963	Recluta2007
91	1	23.9669	11.2644	41.3029	15.2821	Recluta2007
91	2	0.5471	0.2571	0.9428	0.3488	Recluta2007
92	1	6.7338	3.1649	11.6046	4.2937	Recluta2007
93	1	11.4273	5.3708	19.6930	7.2864	Recluta2007
94	1	7.1282	3.3502	12.2842	4.5452	Recluta2007
95	1	14.8387	6.9742	25.5721	9.4617	Recluta2007
96	1	3.0155	1.4173	5.1967	1.9228	Recluta2007
97	1	1.9402	0.9119	3.3436	1.2371	Recluta2007
98	1	0.3569	0.1677	0.6150	0.2276	Recluta2007
99	1	0.5347	0.2513	0.9215	0.3410	Recluta2007
99	2	1.1589	0.5447	1.9971	0.7389	Recluta2007
100	1	2.9726	1.3971	5.1228	1.8954	Muerto2007
101	1	0.5033	0.2365	0.8673	0.3209	Muerto2007

rep_FCo2007	FCO2007	BiomassthaFCO 2007	tChaFCO2007	tCO2eSSFCO 2007	tCO2eraizFCO 2007	estadoFCO 2007
101	2	16.9119	7.9486	29.1448	10.7836	Muerto2007
103	1	8.0546	3.7857	13.8807	5.1359	Muerto2007
104	1	1.9960	0.9381	3.4398	1.2727	Muerto2007
105	2	1.4003	0.6581	2.4132	0.8929	Muerto2007
106	2	2.6915	1.2650	4.6383	1.7162	Muerto2007
107	2	2.9533	1.3881	5.0896	1.8831	Muerto2007
108	1	46.4508	21.8319	80.0502	29.6186	Muerto2007
108	2	8.9008	4.1834	15.3391	5.6755	Muerto2007
108	3	0.2104	0.0989	0.3626	0.1342	Muerto2007
109	2	0.4597	0.2160	0.7921	0.2931	Muerto2007
109	3	0.1086	0.0510	0.1871	0.0692	Muerto2007
110	1	7.9530	3.7379	13.7056	5.0711	Muerto2007
110	5	0.4158	0.1954	0.7166	0.2651	Muerto2007
113	1	0.1717	0.0807	0.2959	0.1095	Muerto2007
113	4	0.2926	0.1375	0.5043	0.1866	Muerto2007
114	4	3.5386	1.6631	6.0982	2.2563	Muerto2007
115	2	1.9379	0.9108	3.3397	1.2357	Muerto2007
116	1	2.5001	1.1751	4.3085	1.5942	Muerto2007
116	2	1.1359	0.5339	1.9575	0.7243	Muerto2007
116	4	0.3512	0.1651	0.6053	0.2239	Muerto2007
116	5	1.0737	0.5046	1.8503	0.6846	Muerto2007
117	1	1.5518	0.7294	2.6743	0.9895	Muerto2007
117	4	0.9365	0.4401	1.6138	0.5971	Muerto2007
117	5	0.5174	0.2432	0.8916	0.3299	Muerto2007
118	2	1.2295	0.5779	2.1189	0.7840	Muerto2007
118	4	0.4192	0.1970	0.7224	0.2673	Muerto2007
118	5	0.2755	0.1295	0.4747	0.1757	Muerto2007
119	2	3.5375	1.6626	6.0964	2.2557	Muerto2007
119	4	0.9638	0.4530	1.6610	0.6146	Muerto2007
119	5	0.5968	0.2805	1.0284	0.3805	Muerto2007
90	1	2.0921	0.9833	3.6054	1.3340	Muerto2007
91	1	1.7124	0.8048	2.9511	1.0919	Muerto2007
92	1	1.3839	0.6505	2.3850	0.8824	Muerto2007
93	1	8.4201	3.9575	14.5107	5.3690	Muerto2007
94	1	2.0029	0.9413	3.4516	1.2771	Muerto2007
95	1	0.7388	0.3472	1.2732	0.4711	Muerto2007
96	1	0.8268	0.3886	1.4249	0.5272	Muerto2007
97	1	1.8521	0.8705	3.1918	1.1809	Muerto2007
98	1	0.8964	0.4213	1.5448	0.5716	Muerto2007
99	2	1.9019	0.8939	3.2777	1.2127	Muerto2007

rep_CD2007	CD2007	BiomassthaCD 2007	tChaCD2007	tCO2eSSCD 2007	tCO2eraizCD 2007	estadoCD 2007
100	10	28.0258	13.1721	48.2978	17.8702	Vivo2007
100	20	39.7244	18.6705	68.4584	25.3296	Vivo2007
100	30	23.7461	11.1606	40.9224	15.1413	Vivo2007
100	40	18.9575	8.9100	32.6701	12.0880	Vivo2007
101	10	50.0560	23.5263	86.2632	31.9174	Vivo2007
101	20	50.5431	23.7552	87.1026	32.2280	Vivo2007
101	30	35.0362	16.4670	60.3791	22.3403	Vivo2007
101	40	45.7863	21.5196	78.9050	29.1949	Vivo2007
102	10	39.3586	18.4985	67.8280	25.0963	Vivo2007
102	20	52.2615	24.5629	90.0640	33.3237	Vivo2007
102	30	24.4111	11.4732	42.0684	15.5653	Vivo2007
102	60	38.2441	17.9747	65.9074	24.3857	Vivo2007
102	70	39.2889	18.4658	67.7079	25.0519	Vivo2007
103	10	41.4984	19.5042	71.5155	26.4607	Vivo2007
103	20	34.2808	16.1120	59.0772	21.8586	Vivo2007
103	30	44.9223	21.1135	77.4161	28.6440	Vivo2007
103	60	31.3304	14.7253	53.9927	19.9773	Vivo2007
104	10	37.8160	17.7735	65.1696	24.1128	Vivo2007
104	20	51.2335	24.0797	88.2924	32.6682	Vivo2007
104	30	40.1268	18.8596	69.1518	25.5862	Vivo2007
104	40	11.5549	5.4308	19.9129	7.3678	Vivo2007
104	50	22.2655	10.4648	38.3709	14.1972	Vivo2007
105	10	50.3445	23.6619	86.7603	32.1013	Vivo2007
105	20	25.4576	11.9651	43.8719	16.2326	Vivo2007
105	30	63.7458	29.9605	109.8552	40.6464	Vivo2007
105	60	40.3659	18.9720	69.5639	25.7386	Vivo2007
106	10	44.2250	20.7858	76.2144	28.1993	Vivo2007
106	20	46.8443	22.0168	80.7284	29.8695	Vivo2007
106	30	36.8559	17.3223	63.5150	23.5006	Vivo2007
106	40	39.5934	18.6089	68.2327	25.2461	Vivo2007
107	10	41.3152	19.4182	71.1999	26.3440	Vivo2007
107	20	48.1251	22.6188	82.9357	30.6862	Vivo2007
107	30	46.0151	21.6271	79.2994	29.3408	Vivo2007
107	60	23.9897	11.2752	41.3423	15.2966	Vivo2007
108	10	49.1931	23.1207	84.7761	31.3671	Vivo2007
108	20	53.3046	25.0532	91.8616	33.9888	Vivo2007
108	30	17.6759	8.3077	30.4614	11.2707	Vivo2007
108	40	44.7606	21.0375	77.1374	28.5408	Vivo2007
109	10	59.4198	27.9273	102.4002	37.8881	Vivo2007
109	20	25.0420	11.7698	43.1558	15.9676	Vivo2007
109	30	29.0233	13.6409	50.0168	18.5062	Vivo2007
109	40	11.0118	5.1755	18.9770	7.0215	Vivo2007

rep_CD2007	CD2007	BiomassthaCD 2007	tChaCD2007	tCO2eSSCD 2007	tCO2eraizCD 2007	estadoCD 2007
110	10	34.8584	16.3834	60.0726	22.2269	Vivo2007
110	20	25.7079	12.0827	44.3032	16.3922	Vivo2007
110	30	4.7071	2.2123	8.1119	3.0014	Vivo2007
111	10	35.1004	16.4972	60.4897	22.3812	Vivo2007
111	20	26.9215	12.6531	46.3948	17.1661	Vivo2007
111	30	11.2164	5.2717	19.3296	7.1519	Vivo2007
111	60	34.7092	16.3133	59.8155	22.1317	Vivo2007
112	10	43.9057	20.6357	75.6642	27.9957	Vivo2007
112	20	26.7681	12.5810	46.1303	17.0682	Vivo2007
112	30	15.7613	7.4078	27.1620	10.0499	Vivo2007
112	40	12.5947	5.9195	21.7049	8.0308	Vivo2007
112	50	18.0981	8.5061	31.1891	11.5400	Vivo2007
113	10	37.5889	17.6668	64.7781	23.9679	Vivo2007
113	20	57.6821	27.1106	99.4056	36.7801	Vivo2007
113	40	25.4719	11.9718	43.8965	16.2417	Vivo2007
113	50	22.8380	10.7339	39.3575	14.5623	Vivo2007
114	10	44.3935	20.8649	76.5047	28.3068	Vivo2007
114	20	23.3869	10.9919	40.3035	14.9123	Vivo2007
114	60	26.3531	12.3860	45.4152	16.8036	Vivo2007
115	10	51.0918	24.0132	88.0483	32.5779	Vivo2007
115	20	33.7419	15.8587	58.1486	21.5150	Vivo2007
115	30	6.6792	3.1392	11.5105	4.2589	Vivo2007
116	10	37.7505	17.7427	65.0567	24.0710	Vivo2007
116	20	34.5310	16.2296	59.5085	22.0181	Vivo2007
116	30	12.1967	5.7324	21.0189	7.7770	Vivo2007
116	40	13.3145	6.2578	22.9452	8.4897	Vivo2007
117	10	51.1140	24.0236	88.0865	32.5920	Vivo2007
117	20	30.0280	14.1132	51.7482	19.1469	Vivo2007
117	30	6.5887	3.0967	11.3545	4.2012	Vivo2007
117	40	14.0218	6.5902	24.1642	8.9407	Vivo2007
118	10	49.9199	23.4623	86.0286	31.8306	Vivo2007
118	20	32.4338	15.2439	55.8943	20.6809	Vivo2007
118	30	31.7090	14.9032	54.6451	20.2187	Vivo2007
118	40	18.8811	8.8741	32.5384	12.0392	Vivo2007
119	10	43.8526	20.6107	75.5726	27.9619	Vivo2007
119	20	42.6901	20.0643	73.5692	27.2206	Vivo2007
119	40	16.4742	7.7429	28.3905	10.5045	Vivo2007
90	10	52.6601	24.7502	90.7509	33.5778	Vivo2007
90	20	25.9139	12.1795	44.6582	16.5235	Vivo2007
90	30	9.8545	4.6316	16.9827	6.2836	Vivo2007
91	10	40.6109	19.0871	69.9861	25.8949	Vivo2007
91	20	33.0913	15.5529	57.0274	21.1001	Vivo2007

rep_CD2007	CD2007	BiomassthaCD 2007	tChaCD2007	tCO2eSSCD 2007	tCO2eraizCD 2007	estadoCD 2007
92	10	37.0335	17.4057	63.8210	23.6138	Vivo2007
92	20	19.0282	8.9432	32.7919	12.1330	Vivo2007
92	30	6.6968	3.1475	11.5408	4.2701	Vivo2007
92	50	14.9285	7.0164	25.7269	9.5189	Vivo2007
93	10	40.5323	19.0502	69.8507	25.8448	Vivo2007
93	20	11.6211	5.4619	20.0270	7.4100	Vivo2007
93	30	3.4921	1.6413	6.0181	2.2267	Vivo2007
94	10	40.5037	19.0367	69.8014	25.8265	Vivo2007
94	20	18.2431	8.5743	31.4389	11.6324	Vivo2007
94	50	20.6994	9.7287	35.6719	13.1986	Vivo2007
95	10	51.7323	24.3142	89.1520	32.9862	Vivo2007
95	20	6.9367	3.2602	11.9542	4.4231	Vivo2007
95	30	7.4564	3.5045	12.8499	4.7545	Vivo2007
95	40	12.5245	5.8865	21.5839	7.9860	Vivo2007
96	10	54.0292	25.3937	93.1104	34.4508	Vivo2007
96	20	16.6224	7.8125	28.6460	10.5990	Vivo2007
97	10	65.3806	30.7289	112.6725	41.6888	Vivo2007
97	20	35.8720	16.8598	61.8194	22.8732	Vivo2007
97	30	7.9267	3.7256	13.6604	5.0543	Vivo2007
98	10	70.2523	33.0186	121.0681	44.7952	Vivo2007
98	20	48.4474	22.7703	83.4911	30.8917	Vivo2007
98	30	5.9529	2.7979	10.2589	3.7958	Vivo2007
99	10	61.8597	29.0741	106.6049	39.4438	Vivo2007
99	20	22.0371	10.3575	37.9773	14.0516	Vivo2007
99	30	18.6235	8.7530	32.0945	11.8750	Vivo2007
99	40	6.7067	3.1521	11.5578	4.2764	Vivo2007
99	50	20.5051	9.6374	35.3371	13.0747	Vivo2007
100	10	1.8184	0.8546	3.1337	1.1595	Recluta2007
101	10	5.3447	2.5120	9.2108	3.4080	Recluta2007
101	20	4.7630	2.2386	8.2083	3.0371	Recluta2007
102	10	3.2401	1.5229	5.5838	2.0660	Recluta2007
103	10	2.5468	1.1970	4.3891	1.6240	Recluta2007
104	10	4.2874	2.0151	7.3887	2.7338	Recluta2007
104	30	5.2020	2.4449	8.9648	3.3170	Recluta2007
105	10	2.2691	1.0665	3.9105	1.4469	Recluta2007
105	20	5.7517	2.7033	9.9120	3.6674	Recluta2007
105	30	5.4702	2.5710	9.4269	3.4880	Recluta2007
106	10	0.8666	0.4073	1.4934	0.5526	Recluta2007
106	20	4.5629	2.1446	7.8635	2.9095	Recluta2007
107	10	1.5357	0.7218	2.6465	0.9792	Recluta2007
108	10	1.7256	0.8110	2.9738	1.1003	Recluta2007
109	10	3.9565	1.8596	6.8184	2.5228	Recluta2007

rep_CD2007	CD2007	BiomassthaCD 2007	tChaCD2007	tCO2eSSCD 2007	tCO2eraizCD 2007	estadoCD 2007
110	10	1.5242	0.7164	2.6267	0.9719	Recluta2007
111	10	5.7760	2.7147	9.9539	3.6830	Recluta2007
112	10	0.6559	0.3083	1.1303	0.4182	Recluta2007
113	10	2.7117	1.2745	4.6732	1.7291	Recluta2007
113	20	2.9856	1.4032	5.1452	1.9037	Recluta2007
114	10	5.8251	2.7378	10.0386	3.7143	Recluta2007
114	20	2.7319	1.2840	4.7079	1.7419	Recluta2007
115	10	4.8947	2.3005	8.4352	3.1210	Recluta2007
116	10	5.6624	2.6613	9.7581	3.6105	Recluta2007
116	20	6.4846	3.0478	11.1752	4.1348	Recluta2007
117	10	4.9584	2.3304	8.5450	3.1616	Recluta2007
118	10	0.6365	0.2992	1.0969	0.4059	Recluta2007
119	10	3.6487	1.7149	6.2879	2.3265	Recluta2007
119	20	3.4694	1.6306	5.9790	2.2122	Recluta2007
90	10	5.6093	2.6364	9.6666	3.5767	Recluta2007
90	20	3.3242	1.5624	5.7287	2.1196	Recluta2007
91	10	2.1993	1.0337	3.7902	1.4024	Recluta2007
91	50	22.3146	10.4879	38.4555	14.2285	Recluta2007
92	10	6.7338	3.1649	11.6046	4.2937	Recluta2007
93	10	5.6218	2.6423	9.6883	3.5847	Recluta2007
93	20	5.8054	2.7285	10.0047	3.7017	Recluta2007
94	10	7.1282	3.3502	12.2842	4.5452	Recluta2007
95	10	5.3470	2.5131	9.2146	3.4094	Recluta2007
95	30	9.4918	4.4611	16.3575	6.0523	Recluta2007
96	10	3.0155	1.4173	5.1967	1.9228	Recluta2007
97	10	1.9402	0.9119	3.3436	1.2371	Recluta2007
98	10	0.3569	0.1677	0.6150	0.2276	Recluta2007
99	10	1.6936	0.7960	2.9186	1.0799	Recluta2007
100	10	2.9726	1.3971	5.1228	1.8954	Muerto2007
101	10	0.8923	0.4194	1.5377	0.5689	Muerto2007
101	50	16.5229	7.7657	28.4744	10.5355	Muerto2007
103	10	4.6577	2.1891	8.0268	2.9699	Muerto2007
103	20	3.3968	1.5965	5.8539	2.1659	Muerto2007
104	20	1.9960	0.9381	3.4398	1.2727	Muerto2007
105	10	1.4003	0.6581	2.4132	0.8929	Muerto2007
106	10	2.6915	1.2650	4.6383	1.7162	Muerto2007
107	10	2.9533	1.3881	5.0896	1.8831	Muerto2007
108	10	2.6697	1.2547	4.6007	1.7023	Muerto2007
108	20	10.0027	4.7012	17.2379	6.3780	Muerto2007
108	70	42.8897	20.1581	73.9132	27.3479	Muerto2007
109	10	0.5682	0.2671	0.9793	0.3623	Muerto2007
110	10	0.4158	0.1954	0.7166	0.2651	Muerto2007

rep_CD2007	CD2007	BiomassthaCD 2007	tChaCD2007	tCO2eSSCD 2007	tCO2eraizCD 2007	estadoCD 2007
110	20	7.9530	3.7379	13.7056	5.0711	Muerto2007
113	10	0.4643	0.2182	0.8002	0.2961	Muerto2007
114	10	3.5386	1.6631	6.0982	2.2563	Muerto2007
115	20	1.9379	0.9108	3.3397	1.2357	Muerto2007
116	10	5.0609	2.3786	8.7216	3.2270	Muerto2007
117	10	3.0057	1.4127	5.1798	1.9165	Muerto2007
118	10	1.9242	0.9044	3.3160	1.2269	Muerto2007
119	10	5.0981	2.3961	8.7857	3.2507	Muerto2007
90	10	0.4422	0.2078	0.7621	0.2820	Muerto2007
90	20	1.6499	0.7755	2.8433	1.0520	Muerto2007
91	10	1.7124	0.8048	2.9511	1.0919	Muerto2007
92	10	1.3839	0.6505	2.3850	0.8824	Muerto2007
93	10	1.0559	0.4963	1.8197	0.6733	Muerto2007
93	20	7.3642	3.4612	12.6910	4.6957	Muerto2007
94	10	2.0029	0.9413	3.4516	1.2771	Muerto2007
95	10	0.7388	0.3472	1.2732	0.4711	Muerto2007
96	10	0.8268	0.3886	1.4249	0.5272	Muerto2007
97	10	1.8521	0.8705	3.1918	1.1809	Muerto2007
98	10	0.8964	0.4213	1.5448	0.5716	Muerto2007
99	10	1.9019	0.8939	3.2777	1.2127	Muerto2007

Anexo 8.- DATA DE CO2 – 2018

rep_IC2018	IC2018	BiomassthalC 2018	tChalC2018	tCO2eSSIC 2018	tCO2eraizC 2018	estadoIC 2018
100	1	10.9639	5.1530	18.8944	6.9909	Vivo2018
100	2	82.4250	38.7398	142.0458	52.5570	Vivo2018
101	1	157.5427	74.0451	271.4986	100.4545	Vivo2018
101	2	85.5621	40.2142	147.4520	54.5572	Vivo2018
101	3	1.8745	0.8810	3.2304	1.1953	Vivo2018
102	1	189.5034	89.0666	326.5776	120.8337	Vivo2018
102	2	52.8084	24.8199	91.0064	33.6724	Vivo2018
103	1	127.1984	59.7832	219.2052	81.1059	Vivo2018
103	2	81.9473	38.5152	141.2225	52.2523	Vivo2018
104	1	129.4070	60.8213	223.0114	82.5142	Vivo2018
104	2	104.3402	49.0399	179.8129	66.5308	Vivo2018
105	1	172.1475	80.9093	296.6675	109.7670	Vivo2018
105	2	68.7616	32.3179	118.4991	43.8447	Vivo2018
105	3	0.3839	0.1804	0.6616	0.2448	Vivo2018
106	1	194.5578	91.4422	335.2880	124.0565	Vivo2018
106	2	83.4800	39.2356	143.8638	53.2296	Vivo2018
106	3	4.0166	1.8878	6.9219	2.5611	Vivo2018
107	1	153.1125	71.9629	263.8638	97.6296	Vivo2018
107	2	86.9821	40.8816	149.8991	55.4627	Vivo2018
108	1	132.1389	62.1053	227.7193	84.2562	Vivo2018
108	2	119.0335	55.9457	205.1344	75.8997	Vivo2018
108	3	0.4529	0.2129	0.7805	0.2888	Vivo2018
109	1	92.9453	43.6843	160.1758	59.2650	Vivo2018
109	2	81.3399	38.2298	140.1758	51.8651	Vivo2018
109	3	12.7548	5.9947	21.9807	8.1329	Vivo2018
110	1	19.5480	9.1875	33.6877	12.4644	Vivo2018
110	2	36.4663	17.1391	62.8435	23.2521	Vivo2018
110	3	13.8910	6.5288	23.9389	8.8574	Vivo2018
111	1	42.1696	19.8197	72.6722	26.8887	Vivo2018
111	2	42.0467	19.7619	72.4605	26.8104	Vivo2018
111	3	12.5252	5.8869	21.5852	7.9865	Vivo2018
112	1	85.8823	40.3647	148.0039	54.7614	Vivo2018
112	2	43.8583	20.6134	75.5825	27.9655	Vivo2018
112	3	17.8042	8.3680	30.6825	11.3525	Vivo2018
113	1	93.2750	43.8392	160.7439	59.4752	Vivo2018
113	2	47.9927	22.5566	82.7074	30.6017	Vivo2018
114	1	41.0686	19.3022	70.7749	26.1867	Vivo2018
114	2	81.5670	38.3365	140.5671	52.0098	Vivo2018
115	1	25.2523	11.8686	43.5181	16.1017	Vivo2018
115	2	74.6122	35.0677	128.5817	47.5752	Vivo2018
116	1	29.9907	14.0956	51.6840	19.1231	Vivo2018

rep_IC2018	IC2018	BiomassthaIC 2018	tChaIC2018	tCO2eSSIC 2018	tCO2eraizIC 2018	estadoIC 2018
116	2	76.5113	35.9603	131.8546	48.7862	Vivo2018
116	3	2.9873	1.4040	5.1482	1.9048	Vivo2018
117	1	41.4513	19.4821	71.4344	26.4307	Vivo2018
117	2	45.4002	21.3381	78.2397	28.9487	Vivo2018
117	3	6.2817	2.9524	10.8255	4.0054	Vivo2018
118	1	108.7609	51.1176	187.4313	69.3496	Vivo2018
118	2	40.3308	18.9555	69.5034	25.7163	Vivo2018
118	3	0.4535	0.2131	0.7815	0.2892	Vivo2018
119	1	70.8152	33.2831	122.0381	45.1541	Vivo2018
119	2	45.4841	21.3775	78.3843	29.0022	Vivo2018
119	3	0.7638	0.3590	1.3162	0.4870	Vivo2018
90	1	42.3044	19.8831	72.9046	26.9747	Vivo2018
90	2	136.8745	64.3310	235.8804	87.2758	Vivo2018
90	3	1.9436	0.9135	3.3494	1.2393	Vivo2018
91	1	16.5745	7.7900	28.5634	10.5685	Vivo2018
91	2	113.4203	53.3075	195.4610	72.3206	Vivo2018
91	3	1.6768	0.7881	2.8896	1.0692	Vivo2018
92	1	45.8743	21.5609	79.0568	29.2510	Vivo2018
92	2	77.2105	36.2889	133.0595	49.2320	Vivo2018
92	3	7.4244	3.4894	12.7946	4.7340	Vivo2018
93	1	13.4251	6.3098	23.1359	8.5603	Vivo2018
93	2	56.0140	26.3266	96.5309	35.7164	Vivo2018
93	3	2.4724	1.1620	4.2608	1.5765	Vivo2018
94	1	1.2643	0.5942	2.1788	0.8062	Vivo2018
94	2	85.2885	40.0856	146.9806	54.3828	Vivo2018
95	1	23.4786	11.0350	40.4615	14.9708	Vivo2018
95	2	51.9070	24.3963	89.4530	33.0976	Vivo2018
96	1	6.8327	3.2114	11.7750	4.3568	Vivo2018
96	2	61.9440	29.1137	106.7502	39.4976	Vivo2018
96	3	32.0675	15.0717	55.2631	20.4473	Vivo2018
97	1	70.3918	33.0842	121.3086	44.8842	Vivo2018
97	2	36.1990	17.0135	62.3829	23.0817	Vivo2018
97	3	39.2035	18.4257	67.5608	24.9975	Vivo2018
98	1	73.2836	34.4433	126.2920	46.7280	Vivo2018
98	2	61.0648	28.7004	105.2349	38.9369	Vivo2018
98	3	39.6985	18.6583	68.4137	25.3131	Vivo2018
99	1	88.9875	41.8241	153.3551	56.7414	Vivo2018
99	2	56.6164	26.6097	97.5690	36.1005	Vivo2018
99	3	40.7494	19.1522	70.2249	25.9832	Vivo2018
100	1	9.8221	4.6164	16.9268	6.2629	Recluta2018
100	2	24.3394	11.4395	41.9448	15.5196	Recluta2018
100	3	3.7254	1.7509	6.4201	2.3754	Recluta2018

rep_IC2018	IC2018	BiomassthaIC 2018	tChaIC2018	tCO2eSSIC 2018	tCO2eraizIC 2018	estadoIC 2018
101	2	1.2822	0.6026	2.2096	0.8175	Recluta2018
101	3	3.4726	1.6321	5.9844	2.2142	Recluta2018
102	2	12.4728	5.8622	21.4947	7.9531	Recluta2018
102	3	5.2338	2.4599	9.0196	3.3373	Recluta2018
103	2	3.4885	1.6396	6.0118	2.2244	Recluta2018
103	3	1.9584	0.9205	3.3750	1.2488	Recluta2018
104	2	9.5895	4.5071	16.5259	6.1146	Recluta2018
104	3	2.5438	1.1956	4.3839	1.6220	Recluta2018
105	2	25.8836	12.1653	44.6061	16.5042	Recluta2018
105	3	1.8143	0.8527	3.1266	1.1569	Recluta2018
106	1	0.5264	0.2474	0.9072	0.3357	Recluta2018
106	2	18.7762	8.8248	32.3577	11.9723	Recluta2018
106	3	0.8416	0.3956	1.4504	0.5366	Recluta2018
107	1	9.3261	4.3833	16.0720	5.9466	Recluta2018
107	2	5.7594	2.7069	9.9254	3.6724	Recluta2018
107	3	0.4575	0.2150	0.7885	0.2917	Recluta2018
108	2	5.1461	2.4187	8.8685	3.2813	Recluta2018
108	3	0.4339	0.2039	0.7478	0.2767	Recluta2018
109	2	5.1271	2.4098	8.8358	3.2692	Recluta2018
109	3	0.7043	0.3310	1.2137	0.4491	Recluta2018
110	2	24.2513	11.3981	41.7931	15.4634	Recluta2018
111	2	58.9549	27.7088	101.5990	37.5916	Recluta2018
112	2	58.5331	27.5106	100.8720	37.3227	Recluta2018
112	3	0.3893	0.1830	0.6709	0.2482	Recluta2018
113	2	117.7763	55.3548	202.9678	75.0981	Recluta2018
114	2	34.1299	16.0411	58.8172	21.7624	Recluta2018
115	2	30.6438	14.4026	52.8094	19.5395	Recluta2018
116	2	37.8601	17.7943	65.2456	24.1409	Recluta2018
117	2	68.5124	32.2009	118.0698	43.6858	Recluta2018
118	2	24.7141	11.6156	42.5907	15.7585	Recluta2018
119	2	30.4900	14.3303	52.5444	19.4414	Recluta2018
90	2	26.4772	12.4443	45.6291	16.8828	Recluta2018
90	3	0.5561	0.2614	0.9584	0.3546	Recluta2018
91	2	11.1586	5.2445	19.2299	7.1151	Recluta2018
92	2	6.5215	3.0651	11.2387	4.1583	Recluta2018
92	3	23.0005	10.8102	39.6375	14.6659	Recluta2018
93	1	10.8677	5.1078	18.7286	6.9296	Recluta2018
93	2	49.4079	23.2217	85.1463	31.5041	Recluta2018
93	3	12.0408	5.6592	20.7503	7.6776	Recluta2018
94	2	20.0815	9.4383	34.6071	12.8046	Recluta2018
95	2	55.5372	26.1025	95.7091	35.4124	Recluta2018
96	2	10.0429	4.7202	17.3072	6.4037	Recluta2018

rep_IC2018	IC2018	BiomassthaIC 2018	tChaIC2018	tCO2eSSIC 2018	tCO2eraizIC 2018	estadoIC 2018
96	3	16.5780	7.7916	28.5694	10.5707	Recluta2018
97	2	2.3672	1.1126	4.0795	1.5094	Recluta2018
97	3	11.5932	5.4488	19.9789	7.3922	Recluta2018
98	2	11.1496	5.2403	19.2145	7.1094	Recluta2018
98	3	2.3410	1.1003	4.0343	1.4927	Recluta2018
99	2	10.9622	5.1522	18.8915	6.9899	Recluta2018
99	3	8.5761	4.0308	14.7795	5.4684	Recluta2018
100	1	21.0826	9.9088	36.3323	13.4430	Muerto2018
100	2	24.4657	11.4989	42.1625	15.6001	Muerto2018
100	3	2.1527	1.0118	3.7098	1.3726	Muerto2018
101	1	5.5455	2.6064	9.5567	3.5360	Muerto2018
101	2	15.4906	7.2806	26.6955	9.8773	Muerto2018
101	3	1.3057	0.6137	2.2502	0.8326	Muerto2018
102	2	13.3972	6.2967	23.0878	8.5425	Muerto2018
102	3	1.5929	0.7487	2.7451	1.0157	Muerto2018
103	2	6.2344	2.9301	10.7439	3.9752	Muerto2018
104	2	22.8097	10.7206	39.3087	14.5442	Muerto2018
104	3	2.3191	1.0900	3.9965	1.4787	Muerto2018
105	2	16.7068	7.8522	28.7915	10.6528	Muerto2018
105	3	2.9037	1.3647	5.0040	1.8515	Muerto2018
106	2	31.2061	14.6669	53.7785	19.8980	Muerto2018
106	3	1.0907	0.5126	1.8797	0.6955	Muerto2018
107	2	28.2321	13.2691	48.6533	18.0017	Muerto2018
107	3	1.8315	0.8608	3.1563	1.1678	Muerto2018
108	2	32.7398	15.3877	56.4216	20.8760	Muerto2018
108	3	5.6744	2.6670	9.7789	3.6182	Muerto2018
109	2	12.3220	5.7913	21.2348	7.8569	Muerto2018
109	3	2.5254	1.1869	4.3520	1.6102	Muerto2018
110	1	3.8402	1.8049	6.6179	2.4486	Muerto2018
110	2	9.5255	4.4770	16.4156	6.0738	Muerto2018
110	3	3.2711	1.5374	5.6372	2.0857	Muerto2018
111	1	34.7092	16.3133	59.8155	22.1317	Muerto2018
111	2	11.7208	5.5088	20.1988	7.4736	Muerto2018
111	3	1.4922	0.7013	2.5715	0.9515	Muerto2018
112	1	7.6274	3.5849	13.1445	4.8635	Muerto2018
112	2	5.1846	2.4368	8.9349	3.3059	Muerto2018
112	3	0.8726	0.4101	1.5039	0.5564	Muerto2018
113	2	47.9318	22.5279	82.6025	30.5629	Muerto2018
113	3	2.0888	0.9817	3.5997	1.3319	Muerto2018
114	2	8.8199	4.1453	15.1996	5.6238	Muerto2018
114	3	4.0738	1.9147	7.0206	2.5976	Muerto2018
115	2	24.8734	11.6905	42.8652	15.8601	Muerto2018

rep_IC2018	IC2018	BiomassthalC 2018	tChalC2018	tCO2eSSIC 2018	tCO2eraizIC 2018	estadoIC 2018
115	3	2.9702	1.3960	5.1186	1.8939	Muerto2018
116	2	24.7185	11.6177	42.5981	15.7613	Muerto2018
116	3	0.6667	0.3134	1.1490	0.4251	Muerto2018
117	1	14.0218	6.5902	24.1642	8.9407	Muerto2018
117	2	24.6171	11.5700	42.4235	15.6967	Muerto2018
117	3	1.8035	0.8476	3.1080	1.1499	Muerto2018
118	2	12.0255	5.6520	20.7239	7.6679	Muerto2018
118	3	4.7022	2.2100	8.1034	2.9983	Muerto2018
119	2	27.7215	13.0291	47.7733	17.6761	Muerto2018
119	3	3.5133	1.6512	6.0545	2.2402	Muerto2018
90	2	9.1304	4.2913	15.7347	5.8218	Muerto2018
91	2	20.2244	9.5055	34.8534	12.8958	Muerto2018
91	3	0.3599	0.1692	0.6203	0.2295	Muerto2018
92	1	1.8208	0.8558	3.1379	1.1610	Muerto2018
92	2	13.2431	6.2242	22.8222	8.4442	Muerto2018
92	3	0.8509	0.3999	1.4665	0.5426	Muerto2018
93	1	3.7210	1.7489	6.4125	2.3726	Muerto2018
93	2	23.8557	11.2122	41.1113	15.2112	Muerto2018
94	1	20.6994	9.7287	35.6719	13.1986	Muerto2018
94	2	7.5606	3.5535	13.0294	4.8209	Muerto2018
95	2	36.3107	17.0660	62.5755	23.1529	Muerto2018
95	3	2.2460	1.0556	3.8707	1.4321	Muerto2018
96	2	13.4684	6.3302	23.2106	8.5879	Muerto2018
96	3	1.1875	0.5581	2.0464	0.7572	Muerto2018
97	2	11.9925	5.6365	20.6671	7.6468	Muerto2018
97	3	1.1256	0.5290	1.9398	0.7177	Muerto2018
98	2	6.9941	3.2872	12.0532	4.4597	Muerto2018
98	3	1.1667	0.5484	2.0107	0.7440	Muerto2018
99	2	9.0924	4.2734	15.6692	5.7976	Muerto2018
99	3	0.7052	0.3314	1.2152	0.4496	Muerto2018

rep_liana2018	Liana 2018	Biomassthaliana 2018	tChaliana2018	tCO2eSSLiana 2018	tCO2eraizliana 2018	Estadoliانا 2018
100	1	91.4752	42.9933	157.6422	58.3276	Vivo2018
100	2	1.9137	0.8995	3.2980	1.2203	Vivo2018
101	1	244.9793	115.1403	422.1810	156.2070	Vivo2018
102	1	186.0550	87.4458	320.6347	118.6348	Vivo2018
102	2	56.2568	26.4407	96.9493	35.8712	Vivo2018
103	1	164.3201	77.2304	283.1782	104.7760	Vivo2018
103	2	44.8256	21.0680	77.2495	28.5823	Vivo2018
104	1	233.7472	109.8612	402.8243	149.0450	Vivo2018
105	1	241.2929	113.4077	415.8282	153.8564	Vivo2018

rep_liana2018	Liana 2018	Biomasssthaliana 2018	tChaliana2018	tCO2eSSliana 2018	tCO2eraizliana 2018	Estadoliana 2018
106	1	270.4967	127.1334	466.1560	172.4777	Vivo2018
106	2	11.5577	5.4321	19.9177	7.3696	Vivo2018
107	1	191.1825	89.8558	329.4712	121.9044	Vivo2018
107	2	48.9120	22.9887	84.2917	31.1879	Vivo2018
108	1	184.6362	86.7790	318.1898	117.7302	Vivo2018
108	2	66.9890	31.4848	115.4444	42.7144	Vivo2018
109	1	167.1543	78.5625	288.0626	106.5832	Vivo2018
109	2	19.8858	9.3463	34.2698	12.6798	Vivo2018
110	1	55.2651	25.9746	95.2402	35.2389	Vivo2018
110	2	14.6402	6.8809	25.2299	9.3351	Vivo2018
111	1	81.0622	38.0993	139.6973	51.6880	Vivo2018
111	2	12.9880	6.1044	22.3827	8.2816	Vivo2018
111	3	2.6912	1.2649	4.6379	1.7160	Vivo2018
112	1	125.5835	59.0242	216.4222	80.0762	Vivo2018
112	2	21.2996	10.0108	36.7063	13.5813	Vivo2018
112	3	0.6618	0.3110	1.1404	0.4220	Vivo2018
113	1	141.2676	66.3958	243.4512	90.0770	Vivo2018
114	1	122.2698	57.4668	210.7116	77.9633	Vivo2018
114	2	0.3658	0.1719	0.6304	0.2332	Vivo2018
115	1	98.3348	46.2173	169.4636	62.7015	Vivo2018
115	2	1.5297	0.7190	2.6362	0.9754	Vivo2018
116	1	90.4779	42.5246	155.9236	57.6917	Vivo2018
116	2	17.8632	8.3957	30.7842	11.3902	Vivo2018
116	3	1.1483	0.5397	1.9790	0.7322	Vivo2018
117	1	88.4638	41.5780	152.4526	56.4074	Vivo2018
117	2	4.6695	2.1947	8.0471	2.9774	Vivo2018
118	1	126.4396	59.4266	217.8975	80.6221	Vivo2018
118	2	15.2133	7.1502	26.2175	9.7005	Vivo2018
118	3	7.8924	3.7094	13.6012	5.0324	Vivo2018
119	1	116.5189	54.7639	200.8009	74.2963	Vivo2018
119	2	0.5442	0.2558	0.9378	0.3470	Vivo2018
90	1	172.2604	80.9624	296.8621	109.8390	Vivo2018
90	2	8.8621	4.1652	15.2724	5.6508	Vivo2018
91	1	131.6716	61.8857	226.9141	83.9582	Vivo2018
92	1	76.9275	36.1559	132.5717	49.0515	Vivo2018
92	2	53.5817	25.1834	92.3392	34.1655	Vivo2018
93	1	51.0717	24.0037	88.0136	32.5650	Vivo2018
93	2	20.8398	9.7947	35.9139	13.2882	Vivo2018
94	1	86.5528	40.6798	149.1594	55.1890	Vivo2018
95	1	71.5146	33.6118	123.2434	45.6001	Vivo2018
95	2	3.8710	1.8194	6.6711	2.4683	Vivo2018
96	1	88.6059	41.6448	152.6975	56.4981	Vivo2018

rep_liana2018	Liana 2018	Biomasssthaliana 2018	tChaliana2018	tCO2eSSliana 2018	tCO2eraizliana 2018	Estadoliiana 2018
96	2	11.6444	5.4729	20.0672	7.4249	Vivo2018
96	3	0.5940	0.2792	1.0236	0.3787	Vivo2018
97	1	133.4188	62.7068	229.9250	85.0723	Vivo2018
97	2	5.7462	2.7007	9.9026	3.6640	Vivo2018
97	3	6.6294	3.1158	11.4246	4.2271	Vivo2018
98	1	167.1699	78.5699	288.0895	106.5931	Vivo2018
98	2	6.2801	2.9516	10.8227	4.0044	Vivo2018
98	3	0.5968	0.2805	1.0285	0.3806	Vivo2018
99	1	183.0714	86.0436	315.4931	116.7324	Vivo2018
99	2	3.2819	1.5425	5.6559	2.0927	Vivo2018
100	1	37.8869	17.8068	65.2918	24.1579	Recluta2018
101	1	4.7548	2.2347	8.1940	3.0318	Recluta2018
102	1	17.7066	8.3221	30.5143	11.2903	Recluta2018
103	1	5.4469	2.5600	9.3868	3.4731	Recluta2018
104	1	12.1333	5.7027	20.9098	7.7366	Recluta2018
105	1	27.6979	13.0180	47.7327	17.6611	Recluta2018
106	1	20.1442	9.4678	34.7152	12.8446	Recluta2018
107	1	15.5430	7.3052	26.7858	9.9108	Recluta2018
108	1	5.5800	2.6226	9.6162	3.5580	Recluta2018
109	1	5.8314	2.7408	10.0495	3.7183	Recluta2018
110	1	24.2513	11.3981	41.7931	15.4634	Recluta2018
111	1	58.9549	27.7088	101.5990	37.5916	Recluta2018
112	1	58.9224	27.6935	101.5429	37.5709	Recluta2018
113	1	117.7763	55.3548	202.9678	75.0981	Recluta2018
114	1	34.1299	16.0411	58.8172	21.7624	Recluta2018
115	1	30.6438	14.4026	52.8094	19.5395	Recluta2018
116	1	37.8601	17.7943	65.2456	24.1409	Recluta2018
117	1	68.5124	32.2009	118.0698	43.6858	Recluta2018
118	1	24.7141	11.6156	42.5907	15.7585	Recluta2018
119	1	30.4900	14.3303	52.5444	19.4414	Recluta2018
90	1	26.4772	12.4443	45.6291	16.8828	Recluta2018
90	2	0.5561	0.2614	0.9584	0.3546	Recluta2018
91	1	11.1586	5.2445	19.2299	7.1151	Recluta2018
92	1	29.5219	13.8753	50.8762	18.8242	Recluta2018
93	1	70.3922	33.0843	121.3091	44.8844	Recluta2018
93	2	1.9242	0.9044	3.3161	1.2269	Recluta2018
94	1	20.0815	9.4383	34.6071	12.8046	Recluta2018
95	1	55.5372	26.1025	95.7091	35.4124	Recluta2018
96	1	26.6209	12.5118	45.8766	16.9743	Recluta2018
97	1	13.9604	6.5614	24.0584	8.9016	Recluta2018
98	1	13.4906	6.3406	23.2488	8.6021	Recluta2018
99	1	19.5383	9.1830	33.6710	12.4583	Recluta2018

rep_liana2018	Liana 2018	Biomass thaliana 2018	tChaliana2018	tCO2eSSliana 2018	tCO2eraizliana 2018	Estadoli ana 2018
100	1	47.7009	22.4194	82.2045	30.4157	Muerto2018
101	1	21.2208	9.9738	36.5705	13.5311	Muerto2018
101	2	0.4742	0.2229	0.8172	0.3024	Muerto2018
101	3	0.6469	0.3040	1.1148	0.4125	Muerto2018
102	1	14.5236	6.8261	25.0290	9.2607	Muerto2018
102	2	0.4665	0.2193	0.8040	0.2975	Muerto2018
103	1	0.6837	0.3214	1.1783	0.4360	Muerto2018
103	2	5.5506	2.6088	9.5656	3.5393	Muerto2018
104	1	17.2666	8.1153	29.7562	11.0098	Muerto2018
104	2	7.8621	3.6952	13.5491	5.0132	Muerto2018
105	1	19.6105	9.2169	33.7955	12.5043	Muerto2018
106	1	28.8185	13.5447	49.6639	18.3757	Muerto2018
106	2	3.4783	1.6348	5.9942	2.2179	Muerto2018
107	1	21.9431	10.3133	37.8153	13.9916	Muerto2018
107	2	5.8819	2.7645	10.1365	3.7505	Muerto2018
107	3	2.2386	1.0521	3.8578	1.4274	Muerto2018
108	1	35.1670	16.5285	60.6044	22.4236	Muerto2018
108	2	1.9247	0.9046	3.3169	1.2272	Muerto2018
108	3	1.3225	0.6216	2.2791	0.8433	Muerto2018
109	1	12.3050	5.7833	21.2056	7.8461	Muerto2018
109	2	1.9437	0.9135	3.3497	1.2394	Muerto2018
109	3	0.5986	0.2813	1.0316	0.3817	Muerto2018
110	1	16.3703	7.6940	28.2115	10.4382	Muerto2018
110	2	0.2665	0.1252	0.4592	0.1699	Muerto2018
111	1	46.2321	21.7291	79.6733	29.4791	Muerto2018
111	2	1.6901	0.7943	2.9126	1.0776	Muerto2018
112	1	9.8369	4.6233	16.9522	6.2723	Muerto2018
112	2	3.2877	1.5452	5.6657	2.0963	Muerto2018
112	3	0.5601	0.2633	0.9653	0.3572	Muerto2018
113	1	49.6166	23.3198	85.5060	31.6372	Muerto2018
113	3	0.4040	0.1899	0.6961	0.2576	Muerto2018
114	1	9.6850	4.5520	16.6905	6.1755	Muerto2018
114	2	3.2087	1.5081	5.5296	2.0460	Muerto2018
115	1	21.9797	10.3304	37.8783	14.0150	Muerto2018
115	2	5.0413	2.3694	8.6878	3.2145	Muerto2018
115	3	0.8226	0.3866	1.4177	0.5245	Muerto2018
116	1	16.4304	7.7223	28.3151	10.4766	Muerto2018
116	2	6.9081	3.2468	11.9050	4.4049	Muerto2018
116	3	2.0466	0.9619	3.5270	1.3050	Muerto2018
117	1	35.1467	16.5190	60.5695	22.4107	Muerto2018
117	2	4.8771	2.2922	8.4049	3.1098	Muerto2018
117	3	0.4185	0.1967	0.7213	0.2669	Muerto2018

rep_liana2018	Liana 2018	Biomasssthaliana 2018	tChaliana2018	tCO2eSSliana 2018	tCO2eraizliana 2018	Estadoliana 2018
118	1	16.0749	7.5552	27.7025	10.2499	Muerto2018
118	2	0.6527	0.3068	1.1249	0.4162	Muerto2018
119	1	31.2347	14.6803	53.8278	19.9163	Muerto2018
90	1	9.1304	4.2913	15.7347	5.8218	Muerto2018
91	1	17.8755	8.4015	30.8054	11.3980	Muerto2018
91	3	2.7089	1.2732	4.6683	1.7273	Muerto2018
92	1	14.7459	6.9306	25.4120	9.4024	Muerto2018
92	2	0.6825	0.3208	1.1761	0.4352	Muerto2018
92	3	0.4865	0.2287	0.8385	0.3102	Muerto2018
93	1	25.8488	12.1489	44.5461	16.4821	Muerto2018
93	2	1.4869	0.6989	2.5625	0.9481	Muerto2018
93	3	0.2409	0.1132	0.4152	0.1536	Muerto2018
94	1	26.7552	12.5749	46.1081	17.0600	Muerto2018
94	2	1.5048	0.7073	2.5933	0.9595	Muerto2018
95	1	38.5568	18.1217	66.4462	24.5851	Muerto2018
96	1	13.2895	6.2461	22.9023	8.4739	Muerto2018
96	2	0.6526	0.3067	1.1246	0.4161	Muerto2018
96	3	0.7138	0.3355	1.2301	0.4551	Muerto2018
97	1	10.2703	4.8270	17.6992	6.5487	Muerto2018
97	2	2.8478	1.3385	4.9077	1.8159	Muerto2018
98	1	4.9353	2.3196	8.5051	3.1469	Muerto2018
98	2	1.0522	0.4945	1.8132	0.6709	Muerto2018
98	3	2.1734	1.0215	3.7455	1.3858	Muerto2018
99	1	9.7975	4.6048	16.8844	6.2472	Muerto2018

rep_FCo2018	FCO2018	BiomassthaFCO 2018	tChaFCO 2018	tCO2eSSFCO 2018	tCO2eraizFCO 2018	estadoFCO 2018
100	1	93.3889	43.8928	160.9402	59.5479	Vivo2018
101	1	244.9793	115.1403	422.1810	156.2070	Vivo2018
102	1	242.3118	113.8866	417.5840	154.5061	Vivo2018
103	1	209.1457	98.2985	360.4277	133.3582	Vivo2018
104	1	233.7472	109.8612	402.8243	149.0450	Vivo2018
105	1	241.2929	113.4077	415.8282	153.8564	Vivo2018
106	1	171.9668	80.8244	296.3561	109.6518	Vivo2018
106	2	110.0876	51.7411	189.7175	70.1955	Vivo2018
107	1	140.2181	65.9025	241.6425	89.4077	Vivo2018
107	2	98.5105	46.2999	169.7664	62.8136	Vivo2018
107	3	1.3660	0.6420	2.3540	0.8710	Vivo2018
108	1	193.9822	91.1716	334.2959	123.6895	Vivo2018
108	2	53.0919	24.9532	91.4950	33.8532	Vivo2018
108	3	4.5512	2.1391	7.8432	2.9020	Vivo2018
109	1	104.7362	49.2260	180.4954	66.7833	Vivo2018

rep_FCo2018	FCO2018	BiomassthaFCO 2018	tChaFCO 2018	tCO2eSSFCO 2018	tCO2eraizFCO 2018	estadoFCO 2018
109	2	82.3038	38.6828	141.8369	52.4797	Vivo2018
110	1	40.2210	18.9039	69.3142	25.6463	Vivo2018
110	2	28.4829	13.3870	49.0855	18.1616	Vivo2018
110	3	1.2014	0.5646	2.0704	0.7660	Vivo2018
111	1	72.9895	34.3051	125.7852	46.5405	Vivo2018
111	2	20.7434	9.7494	35.7479	13.2267	Vivo2018
111	3	3.0086	1.4140	5.1848	1.9184	Vivo2018
112	1	97.6944	45.9164	168.3600	62.2932	Vivo2018
112	2	49.8504	23.4297	85.9089	31.7863	Vivo2018
113	1	141.2676	66.3958	243.4512	90.0770	Vivo2018
114	1	122.6356	57.6387	211.3419	78.1965	Vivo2018
115	1	99.8645	46.9363	172.0998	63.6769	Vivo2018
116	1	74.4720	35.0019	128.3401	47.4858	Vivo2018
116	2	35.0174	16.4582	60.3466	22.3283	Vivo2018
117	1	39.2820	18.4625	67.6960	25.0475	Vivo2018
117	2	47.9091	22.5173	82.5633	30.5484	Vivo2018
117	3	5.9422	2.7928	10.2403	3.7889	Vivo2018
118	1	48.7547	22.9147	84.0207	31.0876	Vivo2018
118	2	100.7905	47.3715	173.6955	64.2674	Vivo2018
119	1	16.1810	7.6051	27.8852	10.3175	Vivo2018
119	2	98.3117	46.2065	169.4239	62.6868	Vivo2018
119	3	2.5703	1.2081	4.4295	1.6389	Vivo2018
90	1	181.1225	85.1276	312.1345	115.4897	Vivo2018
91	1	131.6716	61.8857	226.9141	83.9582	Vivo2018
92	1	123.6966	58.1374	213.1705	78.8731	Vivo2018
92	2	6.2525	2.9387	10.7751	3.9868	Vivo2018
92	3	0.5601	0.2633	0.9653	0.3571	Vivo2018
93	1	70.5557	33.1612	121.5910	44.9887	Vivo2018
93	2	1.3558	0.6372	2.3366	0.8645	Vivo2018
94	1	86.5528	40.6798	149.1594	55.1890	Vivo2018
95	1	75.3856	35.4312	129.9145	48.0684	Vivo2018
96	1	100.4787	47.2250	173.1583	64.0686	Vivo2018
96	2	0.3656	0.1718	0.6301	0.2331	Vivo2018
97	1	145.7943	68.5233	251.2522	92.9633	Vivo2018
98	1	173.6347	81.6083	299.2304	110.7153	Vivo2018
98	2	0.4121	0.1937	0.7102	0.2628	Vivo2018
99	1	186.3534	87.5861	321.1490	118.8251	Vivo2018
100	1	37.8869	17.8068	65.2918	24.1579	Recluta2018
101	1	4.7548	2.2347	8.1940	3.0318	Recluta2018
102	1	17.7066	8.3221	30.5143	11.2903	Recluta2018
103	1	5.4469	2.5600	9.3868	3.4731	Recluta2018
104	1	12.1333	5.7027	20.9098	7.7366	Recluta2018

rep_FCo2018	FCO2018	BiomassthaFCO 2018	tChaFCO 2018	tCO2eSSFCO 2018	tCO2eraizFCO 2018	estadoFCO 2018
105	1	27.6979	13.0180	47.7327	17.6611	Recluta2018
106	1	20.1442	9.4678	34.7152	12.8446	Recluta2018
107	1	15.5430	7.3052	26.7858	9.9108	Recluta2018
108	1	5.5800	2.6226	9.6162	3.5580	Recluta2018
109	1	5.8314	2.7408	10.0495	3.7183	Recluta2018
110	1	24.2513	11.3981	41.7931	15.4634	Recluta2018
111	1	58.9549	27.7088	101.5990	37.5916	Recluta2018
112	1	58.9224	27.6935	101.5429	37.5709	Recluta2018
113	1	117.7763	55.3548	202.9678	75.0981	Recluta2018
114	1	34.1299	16.0411	58.8172	21.7624	Recluta2018
115	1	30.6438	14.4026	52.8094	19.5395	Recluta2018
116	1	37.8601	17.7943	65.2456	24.1409	Recluta2018
117	1	68.5124	32.2009	118.0698	43.6858	Recluta2018
118	1	24.7141	11.6156	42.5907	15.7585	Recluta2018
119	1	30.4900	14.3303	52.5444	19.4414	Recluta2018
90	1	27.0333	12.7057	46.5874	17.2373	Recluta2018
91	1	11.1586	5.2445	19.2299	7.1151	Recluta2018
92	1	29.5219	13.8753	50.8762	18.8242	Recluta2018
93	1	59.6283	28.0253	102.7594	38.0210	Recluta2018
93	2	12.6881	5.9634	21.8658	8.0903	Recluta2018
94	1	20.0815	9.4383	34.6071	12.8046	Recluta2018
95	1	55.5372	26.1025	95.7091	35.4124	Recluta2018
96	1	26.6209	12.5118	45.8766	16.9743	Recluta2018
97	1	13.9604	6.5614	24.0584	8.9016	Recluta2018
98	1	13.4906	6.3406	23.2488	8.6021	Recluta2018
99	1	19.5383	9.1830	33.6710	12.4583	Recluta2018
100	1	33.6061	15.7949	57.9146	21.4284	Muerto2018
100	2	13.7129	6.4451	23.6319	8.7438	Muerto2018
100	3	0.3819	0.1795	0.6581	0.2435	Muerto2018
101	1	3.5652	1.6757	6.1441	2.2733	Muerto2018
101	2	13.4164	6.3057	23.1209	8.5547	Muerto2018
101	3	5.3603	2.5193	9.2376	3.4179	Muerto2018
102	1	8.8140	4.1426	15.1894	5.6201	Muerto2018
102	2	6.1761	2.9028	10.6436	3.9381	Muerto2018
103	1	6.2344	2.9301	10.7439	3.9752	Muerto2018
104	1	25.1288	11.8105	43.3052	16.0229	Muerto2018
105	1	8.9457	4.2045	15.4164	5.7041	Muerto2018
105	2	7.8750	3.7012	13.5712	5.0214	Muerto2018
105	3	2.7899	1.3112	4.8079	1.7789	Muerto2018
106	1	10.6971	5.0276	18.4346	6.8208	Muerto2018
106	2	21.5997	10.1519	37.2235	13.7727	Muerto2018
107	1	4.6761	2.1978	8.0585	2.9817	Muerto2018

rep_FCo2018	FCO2018	BiomassthaFCO 2018	tChaFCO 2018	tCO2eSSFCO 2018	tCO2eraizFCO 2018	estadoFCO 2018
107	2	25.3874	11.9321	43.7510	16.1879	Muerto2018
108	2	37.4263	17.5903	64.4979	23.8642	Muerto2018
108	4	0.9879	0.4643	1.7025	0.6299	Muerto2018
109	1	0.6682	0.3140	1.1514	0.4260	Muerto2018
109	2	13.1343	6.1731	22.6348	8.3749	Muerto2018
109	4	0.7737	0.3637	1.3334	0.4934	Muerto2018
109	5	0.2711	0.1274	0.4673	0.1729	Muerto2018
110	1	0.7729	0.3632	1.3319	0.4928	Muerto2018
110	2	10.0591	4.7278	17.3352	6.4140	Muerto2018
110	3	0.3237	0.1521	0.5579	0.2064	Muerto2018
110	4	0.7526	0.3537	1.2970	0.4799	Muerto2018
110	5	4.7284	2.2224	8.1487	3.0150	Muerto2018
111	2	47.1628	22.1665	81.2772	30.0726	Muerto2018
111	4	0.7594	0.3569	1.3087	0.4842	Muerto2018
112	2	13.6847	6.4318	23.5832	8.7258	Muerto2018
113	1	6.4360	3.0249	11.0913	4.1038	Muerto2018
113	2	41.5749	19.5402	71.6474	26.5095	Muerto2018
113	4	1.4443	0.6788	2.4890	0.9209	Muerto2018
113	5	0.5654	0.2658	0.9744	0.3605	Muerto2018
114	1	0.9295	0.4368	1.6018	0.5927	Muerto2018
114	2	10.4026	4.8892	17.9271	6.6330	Muerto2018
114	4	0.9432	0.4433	1.6254	0.6014	Muerto2018
114	5	0.6185	0.2907	1.0658	0.3944	Muerto2018
115	2	22.2857	10.4743	38.4056	14.2101	Muerto2018
115	4	5.3686	2.5232	9.2518	3.4232	Muerto2018
115	5	0.1894	0.0890	0.3263	0.1207	Muerto2018
116	1	7.0908	3.3327	12.2198	4.5213	Muerto2018
116	2	17.7255	8.3310	30.5470	11.3024	Muerto2018
116	3	0.3528	0.1658	0.6080	0.2250	Muerto2018
116	5	0.2160	0.1015	0.3722	0.1377	Muerto2018
117	1	5.8163	2.7337	10.0235	3.7087	Muerto2018
117	2	18.7319	8.8040	32.2812	11.9441	Muerto2018
117	3	0.4585	0.2155	0.7902	0.2924	Muerto2018
117	4	14.0218	6.5902	24.1642	8.9407	Muerto2018
117	5	1.4139	0.6645	2.4365	0.9015	Muerto2018
118	1	2.8484	1.3388	4.9088	1.8163	Muerto2018
118	2	9.2606	4.3525	15.9591	5.9049	Muerto2018
118	4	4.6186	2.1707	7.9594	2.9450	Muerto2018
119	1	7.9708	3.7463	13.7364	5.0825	Muerto2018
119	2	14.0175	6.5882	24.1569	8.9380	Muerto2018
119	4	9.2463	4.3458	15.9345	5.8958	Muerto2018
90	1	9.1304	4.2913	15.7347	5.8218	Muerto2018

rep_FCo2018	FCO2018	BiomassthaFCO 2018	tChaFCO 2018	tCO2eSSFCO 2018	tCO2eraizFCO 2018	estadoFCO 2018
91	1	17.3352	8.1476	29.8744	11.0535	Muerto2018
91	2	3.2491	1.5271	5.5993	2.0717	Muerto2018
92	1	15.9149	7.4800	27.4266	10.1478	Muerto2018
93	1	27.5767	12.9610	47.5238	17.5838	Muerto2018
94	1	28.2600	13.2822	48.7013	18.0195	Muerto2018
95	1	38.5568	18.1217	66.4462	24.5851	Muerto2018
96	1	14.6559	6.8883	25.2570	9.3451	Muerto2018
97	1	13.1181	6.1655	22.6069	8.3645	Muerto2018
98	1	8.1608	3.8356	14.0638	5.2036	Muerto2018
99	1	2.0148	0.9469	3.4721	1.2847	Muerto2018
99	2	7.7828	3.6579	13.4123	4.9626	Muerto2018

rep_CD2018	CD2018	BiomassthaCD 2018	tChaCD 2018	tCO2eSSCD 2018	tCO2eraizCD 2018	estadoCD 2018
100	10	27.1690	12.7694	46.8213	17.3239	Vivo2018
100	20	51.0600	23.9982	87.9933	32.5575	Vivo2018
100	30	6.8822	3.2346	11.8603	4.3883	Vivo2018
100	50	8.2777	3.8905	14.2653	5.2781	Vivo2018
101	10	55.7003	26.1792	95.9902	35.5164	Vivo2018
101	20	61.7122	29.0047	106.3507	39.3498	Vivo2018
101	30	26.7061	12.5519	46.0235	17.0287	Vivo2018
101	40	37.6655	17.7028	64.9102	24.0168	Vivo2018
101	50	63.1952	29.7017	108.9064	40.2954	Vivo2018
102	10	38.5806	18.1329	66.4873	24.6003	Vivo2018
102	20	43.4245	20.4095	74.8348	27.6889	Vivo2018
102	30	44.5252	20.9268	76.7317	28.3907	Vivo2018
102	40	17.5843	8.2646	30.3035	11.2123	Vivo2018
102	70	49.6501	23.3355	85.5637	31.6586	Vivo2018
102	80	48.5472	22.8172	83.6630	30.9553	Vivo2018
103	10	34.8023	16.3571	59.9760	22.1911	Vivo2018
103	20	48.0483	22.5827	82.8033	30.6372	Vivo2018
103	30	60.0932	28.2438	103.5607	38.3175	Vivo2018
103	40	28.6361	13.4590	49.3496	18.2594	Vivo2018
103	60	37.5657	17.6559	64.7382	23.9531	Vivo2018
104	10	23.9922	11.2763	41.3465	15.2982	Vivo2018
104	20	50.6606	23.8105	87.3052	32.3029	Vivo2018
104	30	45.0226	21.1606	77.5889	28.7079	Vivo2018
104	40	60.9415	28.6425	105.0225	38.8583	Vivo2018
104	60	53.1303	24.9712	91.5612	33.8776	Vivo2018
105	10	47.7432	22.4393	82.2775	30.4427	Vivo2018
105	20	29.2189	13.7329	50.3538	18.6309	Vivo2018
105	30	76.1647	35.7974	131.2572	48.5652	Vivo2018

rep_CD2018	CD2018	BiomassthaCD 2018	tChaCD 2018	tCO2eSSCD 2018	tCO2eraizCD 2018	estadoCD 2018
105	40	44.9913	21.1459	77.5349	28.6879	Vivo2018
105	70	43.1749	20.2922	74.4047	27.5297	Vivo2018
106	10	25.9390	12.1913	44.7016	16.5396	Vivo2018
106	20	72.1652	33.9177	124.3647	46.0150	Vivo2018
106	30	21.8426	10.2660	37.6422	13.9276	Vivo2018
106	40	76.1655	35.7978	131.2586	48.5657	Vivo2018
106	50	28.8462	13.5577	49.7116	18.3933	Vivo2018
106	60	57.0957	26.8350	98.3950	36.4061	Vivo2018
107	10	29.8991	14.0526	51.5262	19.0647	Vivo2018
107	20	52.2826	24.5728	90.1003	33.3371	Vivo2018
107	30	68.8587	32.3636	118.6665	43.9066	Vivo2018
107	40	41.4881	19.4994	71.4979	26.4542	Vivo2018
107	50	10.4964	4.9333	18.0888	6.6929	Vivo2018
107	80	37.0696	17.4227	63.8833	23.6368	Vivo2018
108	10	22.9552	10.7889	39.5595	14.6370	Vivo2018
108	20	46.6538	21.9273	80.4000	29.7480	Vivo2018
108	30	76.1866	35.8077	131.2949	48.5791	Vivo2018
108	40	14.3996	6.7678	24.8154	9.1817	Vivo2018
108	50	70.5709	33.1683	121.6172	44.9984	Vivo2018
108	60	20.8591	9.8038	35.9472	13.3005	Vivo2018
109	10	40.3379	18.9588	69.5157	25.7208	Vivo2018
109	20	62.1157	29.1944	107.0460	39.6070	Vivo2018
109	30	37.1787	17.4740	64.0713	23.7064	Vivo2018
109	40	33.4117	15.7035	57.5795	21.3044	Vivo2018
109	50	13.9961	6.5781	24.1199	8.9244	Vivo2018
110	10	24.6322	11.5771	42.4495	15.7063	Vivo2018
110	20	22.7827	10.7078	39.2621	14.5270	Vivo2018
110	30	22.4904	10.5705	38.7585	14.3406	Vivo2018
111	10	32.2536	15.1592	55.5838	20.5660	Vivo2018
111	20	37.2302	17.4982	64.1600	23.7392	Vivo2018
111	30	11.1780	5.2537	19.2634	7.1275	Vivo2018
111	40	16.0797	7.5575	27.7107	10.2529	Vivo2018
112	10	43.4667	20.4293	74.9075	27.7158	Vivo2018
112	20	44.1144	20.7338	76.0238	28.1288	Vivo2018
112	30	17.9745	8.4480	30.9760	11.4611	Vivo2018
112	50	41.9893	19.7350	72.3616	26.7738	Vivo2018
113	10	38.5909	18.1377	66.5051	24.6069	Vivo2018
113	20	24.2062	11.3769	41.7153	15.4347	Vivo2018
113	30	46.8480	22.0186	80.7348	29.8719	Vivo2018
113	40	31.6225	14.8626	54.4961	20.1635	Vivo2018
114	10	48.5555	22.8211	83.6773	30.9606	Vivo2018
114	20	35.9428	16.8931	61.9414	22.9183	Vivo2018

rep_CD2018	CD2018	BiomassthaCD 2018	tChaCD 2018	tCO2eSSCD 2018	tCO2eraizCD 2018	estadoCD 2018
114	30	8.3511	3.9250	14.3917	5.3249	Vivo2018
114	60	29.7862	13.9995	51.3316	18.9927	Vivo2018
115	10	41.5951	19.5497	71.6823	26.5225	Vivo2018
115	20	34.3201	16.1304	59.1450	21.8836	Vivo2018
115	30	23.9493	11.2561	41.2725	15.2708	Vivo2018
116	10	25.8722	12.1599	44.5865	16.4970	Vivo2018
116	20	43.8223	20.5965	75.5205	27.9426	Vivo2018
116	30	25.2626	11.8734	43.5358	16.1083	Vivo2018
116	40	14.5323	6.8302	25.0440	9.2663	Vivo2018
117	10	46.1954	21.7118	79.6101	29.4557	Vivo2018
117	20	35.0711	16.4834	60.4393	22.3625	Vivo2018
117	40	11.8667	5.5773	20.4503	7.5666	Vivo2018
118	10	39.6560	18.6383	68.3405	25.2860	Vivo2018
118	20	43.8572	20.6129	75.5806	27.9648	Vivo2018
118	30	32.0171	15.0481	55.1762	20.4152	Vivo2018
118	40	34.0148	15.9870	58.6189	21.6890	Vivo2018
119	10	37.2142	17.4907	64.1325	23.7290	Vivo2018
119	20	29.7618	13.9880	51.2895	18.9771	Vivo2018
119	30	10.9631	5.1526	18.8930	6.9904	Vivo2018
119	40	39.1239	18.3882	67.4235	24.9467	Vivo2018
90	10	37.5587	17.6526	64.7262	23.9487	Vivo2018
90	20	92.0774	43.2764	158.6800	58.7116	Vivo2018
90	30	21.1339	9.9329	36.4207	13.4757	Vivo2018
90	40	30.3525	14.2657	52.3075	19.3538	Vivo2018
91	10	23.9232	11.2439	41.2276	15.2542	Vivo2018
91	20	57.9996	27.2598	99.9527	36.9825	Vivo2018
91	30	16.6128	7.8080	28.6293	10.5928	Vivo2018
91	60	33.1360	15.5739	57.1045	21.1286	Vivo2018
92	10	29.5720	13.8988	50.9623	18.8561	Vivo2018
92	20	45.0068	21.1532	77.5617	28.6978	Vivo2018
92	30	26.8505	12.6197	46.2723	17.1207	Vivo2018
92	70	29.0800	13.6676	50.1146	18.5424	Vivo2018
93	10	29.7107	13.9640	51.2015	18.9445	Vivo2018
93	20	31.0595	14.5980	53.5259	19.8046	Vivo2018
93	30	11.1413	5.2364	19.2001	7.1040	Vivo2018
94	10	43.1398	20.2757	74.3442	27.5074	Vivo2018
94	20	23.9285	11.2464	41.2367	15.2576	Vivo2018
94	30	19.4846	9.1578	33.5784	12.4240	Vivo2018
95	10	45.1230	21.2078	77.7620	28.7719	Vivo2018
95	20	13.6896	6.4341	23.5918	8.7290	Vivo2018
95	50	16.5730	7.7893	28.5607	10.5675	Vivo2018
96	10	40.0144	18.8068	68.9582	25.5145	Vivo2018

rep_CD2018	CD2018	BiomassthaCD 2018	tChaCD 2018	tCO2eSSCD 2018	tCO2eraizCD 2018	estadoCD 2018
96	20	41.6928	19.5956	71.8507	26.5847	Vivo2018
96	30	10.3220	4.8513	17.7882	6.5816	Vivo2018
96	40	8.8150	4.1431	15.1913	5.6208	Vivo2018
97	10	53.3124	25.0568	91.8750	33.9937	Vivo2018
97	20	56.9563	26.7695	98.1547	36.3172	Vivo2018
97	30	22.1107	10.3920	38.1041	14.0985	Vivo2018
97	40	13.4150	6.3051	23.1185	8.5539	Vivo2018
98	10	64.7290	30.4226	111.5496	41.2734	Vivo2018
98	20	56.8496	26.7193	97.9708	36.2492	Vivo2018
98	30	52.4682	24.6601	90.4202	33.4555	Vivo2018
99	10	47.3605	22.2594	81.6179	30.1986	Vivo2018
99	20	44.4376	20.8857	76.5808	28.3349	Vivo2018
99	30	50.5078	23.7386	87.0417	32.2054	Vivo2018
99	40	17.5521	8.2495	30.2482	11.1918	Vivo2018
99	50	26.4954	12.4528	45.6604	16.8943	Vivo2018
100	10	21.6746	10.1871	37.3526	13.8205	Recluta2018
100	20	8.0033	3.7616	13.7924	5.1032	Recluta2018
100	30	8.2089	3.8582	14.1468	5.2343	Recluta2018
101	10	3.1683	1.4891	5.4600	2.0202	Recluta2018
101	20	1.5865	0.7456	2.7340	1.0116	Recluta2018
102	10	5.7022	2.6800	9.8268	3.6359	Recluta2018
102	20	6.2694	2.9466	10.8043	3.9976	Recluta2018
102	30	5.7349	2.6954	9.8832	3.6568	Recluta2018
103	10	5.4469	2.5600	9.3868	3.4731	Recluta2018
104	10	12.1333	5.7027	20.9098	7.7366	Recluta2018
105	10	14.7071	6.9123	25.3453	9.3777	Recluta2018
105	20	12.9908	6.1057	22.3874	8.2833	Recluta2018
106	10	3.7044	1.7411	6.3839	2.3620	Recluta2018
106	20	6.4473	3.0302	11.1109	4.1110	Recluta2018
106	30	9.9925	4.6965	17.2205	6.3716	Recluta2018
107	0	0.4341	0.2040	0.7481	0.2768	Recluta2018
107	10	7.0531	3.3149	12.1548	4.4973	Recluta2018
107	20	8.0559	3.7863	13.8829	5.1367	Recluta2018
108	10	5.5800	2.6226	9.6162	3.5580	Recluta2018
109	10	5.8314	2.7408	10.0495	3.7183	Recluta2018
110	10	19.0088	8.9341	32.7585	12.1206	Recluta2018
110	20	5.2425	2.4640	9.0346	3.3428	Recluta2018
111	10	36.2390	17.0323	62.4519	23.1072	Recluta2018
111	20	14.5369	6.8324	25.0520	9.2692	Recluta2018
111	30	8.1789	3.8441	14.0951	5.2152	Recluta2018
112	10	27.9508	13.1369	48.1685	17.8224	Recluta2018
112	20	21.2533	9.9891	36.6265	13.5518	Recluta2018

rep_CD2018	CD2018	BiomassthaCD 2018	tChaCD 2018	tCO2eSSCD 2018	tCO2eraizCD 2018	estadoCD 2018
112	30	9.7183	4.5676	16.7479	6.1967	Recluta2018
113	10	33.6977	15.8379	58.0724	21.4868	Recluta2018
113	20	46.3635	21.7908	79.8997	29.5629	Recluta2018
113	30	13.2185	6.2127	22.7800	8.4286	Recluta2018
113	50	24.4965	11.5134	42.2157	15.6198	Recluta2018
114	10	30.6671	14.4136	52.8497	19.5544	Recluta2018
114	20	3.4628	1.6275	5.9675	2.2080	Recluta2018
115	10	21.7888	10.2407	37.5493	13.8933	Recluta2018
115	20	8.8550	4.1618	15.2601	5.6462	Recluta2018
116	10	23.4285	11.0114	40.3751	14.9388	Recluta2018
116	20	14.4316	6.7829	24.8705	9.2021	Recluta2018
117	10	12.3588	5.8086	21.2983	7.8804	Recluta2018
117	20	18.7290	8.8026	32.2763	11.9422	Recluta2018
117	30	18.1332	8.5226	31.2496	11.5623	Recluta2018
117	40	19.2915	9.0670	33.2457	12.3009	Recluta2018
118	10	8.1151	3.8141	13.9850	5.1745	Recluta2018
118	20	8.3391	3.9194	14.3710	5.3173	Recluta2018
118	30	8.2599	3.8822	14.2346	5.2668	Recluta2018
119	10	17.1290	8.0507	29.5191	10.9220	Recluta2018
119	20	10.0835	4.7392	17.3772	6.4296	Recluta2018
119	30	3.2775	1.5404	5.6482	2.0898	Recluta2018
90	10	15.0763	7.0859	25.9815	9.6131	Recluta2018
90	20	2.3382	1.0990	4.0295	1.4909	Recluta2018
90	30	9.6188	4.5209	16.5765	6.1333	Recluta2018
91	10	11.1586	5.2445	19.2299	7.1151	Recluta2018
92	10	10.1362	4.7640	17.4680	6.4632	Recluta2018
92	20	7.4564	3.5045	12.8498	4.7544	Recluta2018
92	30	11.9294	5.6068	20.5583	7.6066	Recluta2018
93	10	36.3716	17.0946	62.6804	23.1917	Recluta2018
93	20	12.6298	5.9360	21.7654	8.0532	Recluta2018
93	30	23.3149	10.9580	40.1794	14.8664	Recluta2018
94	10	20.0815	9.4383	34.6071	12.8046	Recluta2018
95	10	32.4582	15.2554	55.9363	20.6964	Recluta2018
95	20	23.0790	10.8471	39.7728	14.7159	Recluta2018
96	10	16.6022	7.8031	28.6112	10.5861	Recluta2018
96	20	6.1168	2.8749	10.5413	3.9003	Recluta2018
96	30	3.9018	1.8339	6.7241	2.4879	Recluta2018
97	10	12.0158	5.6474	20.7072	7.6617	Recluta2018
97	20	1.9446	0.9140	3.3512	1.2399	Recluta2018
98	10	10.6526	5.0067	18.3580	6.7925	Recluta2018
98	20	2.8380	1.3339	4.8908	1.8096	Recluta2018
99	10	9.7608	4.5876	16.8211	6.2238	Recluta2018

rep_CD2018	CD2018	BiomassthaCD 2018	tChaCD 2018	tCO2eSSCD 2018	tCO2eraizCD 2018	estadoCD 2018
99	20	3.9972	1.8787	6.8885	2.5488	Recluta2018
99	30	5.7803	2.7167	9.9614	3.6857	Recluta2018
100	10	4.9281	2.3162	8.4927	3.1423	Muerto2018
100	20	9.1721	4.3109	15.8066	5.8484	Muerto2018
100	30	14.6432	6.8823	25.2350	9.3370	Muerto2018
100	40	18.9575	8.9100	32.6701	12.0880	Muerto2018
101	10	6.6730	3.1363	11.4999	4.2549	Muerto2018
101	20	4.7630	2.2386	8.2083	3.0371	Muerto2018
101	30	10.9058	5.1257	18.7943	6.9539	Muerto2018
102	10	10.4796	4.9254	18.0598	6.6821	Muerto2018
102	20	4.5105	2.1199	7.7731	2.8761	Muerto2018
103	10	0.9018	0.4238	1.5541	0.5750	Muerto2018
103	30	5.3326	2.5063	9.1898	3.4002	Muerto2018
104	10	6.4623	3.0373	11.1366	4.1205	Muerto2018
104	20	13.4645	6.3283	23.2039	8.5854	Muerto2018
104	30	5.2020	2.4449	8.9648	3.3170	Muerto2018
105	10	8.2350	3.8705	14.1917	5.2509	Muerto2018
105	20	5.9053	2.7755	10.1768	3.7654	Muerto2018
105	30	5.4702	2.5710	9.4269	3.4880	Muerto2018
106	10	5.9676	2.8047	10.2841	3.8051	Muerto2018
106	20	19.3417	9.0906	33.3321	12.3329	Muerto2018
106	30	6.9876	3.2842	12.0419	4.4555	Muerto2018
107	10	12.5756	5.9105	21.6720	8.0186	Muerto2018
107	20	9.7390	4.5773	16.7835	6.2099	Muerto2018
107	30	7.7490	3.6420	13.3541	4.9410	Muerto2018
108	10	21.6206	10.1617	37.2595	13.7860	Muerto2018
108	20	7.4046	3.4802	12.7606	4.7214	Muerto2018
108	30	9.3890	4.4128	16.1804	5.9867	Muerto2018
109	10	14.8473	6.9782	25.5869	9.4671	Muerto2018
110	10	9.4120	4.4236	16.2200	6.0014	Muerto2018
110	20	7.2248	3.3956	12.4507	4.6068	Muerto2018
111	10	10.9452	5.1443	18.8623	6.9791	Muerto2018
111	20	2.2677	1.0658	3.9081	1.4460	Muerto2018
111	60	34.7092	16.3133	59.8155	22.1317	Muerto2018
112	10	6.0573	2.8469	10.4387	3.8623	Muerto2018
112	30	7.6274	3.5849	13.1445	4.8635	Muerto2018
113	10	9.4894	4.4600	16.3534	6.0508	Muerto2018
113	20	17.6932	8.3158	30.4912	11.2817	Muerto2018
113	50	22.8380	10.7339	39.3575	14.5623	Muerto2018
114	10	8.6283	4.0553	14.8694	5.5017	Muerto2018
114	20	4.2654	2.0047	7.3507	2.7198	Muerto2018
115	10	13.1992	6.2036	22.7466	8.4162	Muerto2018

rep_CD2018	CD2018	BiomassthaCD 2018	tChaCD 2018	tCO2eSSCD 2018	tCO2eraizCD 2018	estadoCD 2018
115	20	14.6444	6.8829	25.2372	9.3378	Muerto2018
116	10	14.9321	7.0181	25.7329	9.5212	Muerto2018
116	20	10.4531	4.9130	18.0142	6.6653	Muerto2018
117	10	13.1779	6.1936	22.7100	8.4027	Muerto2018
117	20	13.2426	6.2240	22.8215	8.4439	Muerto2018
117	40	14.0218	6.5902	24.1642	8.9407	Muerto2018
118	10	9.8983	4.6522	17.0581	6.3115	Muerto2018
118	20	6.8294	3.2098	11.7693	4.3546	Muerto2018
119	10	13.4705	6.3311	23.2141	8.5892	Muerto2018
119	20	17.7643	8.3492	30.6137	11.3271	Muerto2018
90	10	2.0239	0.9512	3.4879	1.2905	Muerto2018
90	20	7.1065	3.3400	12.2468	4.5313	Muerto2018
91	10	10.1722	4.7809	17.5300	6.4861	Muerto2018
91	20	10.4122	4.8937	17.9436	6.6391	Muerto2018
92	10	9.2181	4.3325	15.8858	5.8778	Muerto2018
92	30	6.6968	3.1475	11.5408	4.2701	Muerto2018
93	10	11.5378	5.4228	19.8835	7.3569	Muerto2018
93	20	16.0388	7.5383	27.6403	10.2269	Muerto2018
94	10	7.5606	3.5535	13.0294	4.8209	Muerto2018
94	50	20.6994	9.7287	35.6719	13.1986	Muerto2018
95	10	21.6085	10.1560	37.2387	13.7783	Muerto2018
95	30	16.9482	7.9657	29.2074	10.8068	Muerto2018
96	10	12.6257	5.9341	21.7583	8.0506	Muerto2018
96	20	2.0302	0.9542	3.4987	1.2945	Muerto2018
97	10	13.1181	6.1655	22.6069	8.3645	Muerto2018
98	10	8.1608	3.8356	14.0638	5.2036	Muerto2018
99	10	9.7975	4.6048	16.8844	6.2472	Muerto2018