

## SERVICIO AMBIENTAL DEL ARBOLADO DEL JARDIN BOTÁNICO CARLOS THAYS A LA CIUDAD DE BUENOS AIRES: CÁLCULO DE RETENCIÓN TOTAL DE CARBONO, ABSORCIÓN ANUAL DE DIÓXIDO DE CARBONO Y PRODUCCIÓN DE OXÍGENO

Barreiro, Graciela Myriam Ing. Agr- y staff técnico Jardín Botánico Carlos Thays

(resultados a octubre 2018)

### Introducción

El objetivo de las mediciones presentadas en este trabajo es el cálculo del servicio ambiental por retención de C de los ejemplares arbóreos que conforman la colección viva del Jardín Botánico de la Ciudad.

El valor de un bosque como fijador y almacenador de carbono es sobradamente conocido, aunque su conceptualización como servicio ambiental sólo ha aparecido cuando la conciencia del papel de las emisiones de CO<sub>2</sub> en el cambio climático empujó a la firma de acuerdos internacionales y a la ejecución de políticas tendientes a reducirlas (Ruiz Pérez et al. 2007)

Un servicio ambiental es prestado a un ecosistema a través de diferentes vías. En el caso del arbolado, este servicio se traduce en la producción de oxígeno y la absorción de dióxido de carbono –procesos fisiológicos esperables de un vegetal- a los que se suma la capacidad de fijación y almacenamiento tisular del carbono atmosférico por una longitud de tiempo que depende del tamaño y la longevidad de la especie y del manejo que reciba (Barreiro 2007)

El dióxido de carbono, gas que aporta al efecto invernadero, es utilizado por los vegetales en el proceso de fotosíntesis. El compuesto es “sacado” de la atmósfera al ser secuestrada por los vegetales, transformada y almacenada en moléculas carbonadas complejas que conforman la madera de las especies leñosas.

Uno de los parámetros que permite conocer la cantidad de carbono almacenado dentro de un árbol es la biomasa mientras que el área foliar permite entre otras cosas determinar la capacidad de captura o retención de partículas atmosféricas nocivas para la salud.

Como **biomasa** se entiende la materia seca producida por las plantas, expresada en términos de peso y referida a una determinada superficie (t/ha). La biomasa que se acumula en los árboles varía según se trate de las raíces, hojas, ramas o tronco y a su vez depende de la edad, la especie, el sitio y manejo de los mismos.

El **área foliar** está asociada a la biomasa foliar y se refiere a la integración del área de todas las hojas presentes en un individuo o sistema. La correspondencia de ésta en relación a la unidad de superficie que lo sustenta, se conoce como **índice de área foliar** (IAF). La extensión en la cual los árboles interceptan los contaminantes, precipitaciones y enfrían el aire mediante la evapotranspiración depende de la magnitud de la superficie foliar, de ahí su importancia.

Para los cálculos realizados en este trabajo, se utilizaron los parámetros establecidos por el Servicio Forestal de los Estados Unidos (USFS) según extensas investigaciones realizadas en universidades americanas, que actualmente se aplican en todo el mundo.

### Materiales y Métodos

Se seleccionaron como muestras, veintiséis canteros del Jardín Botánico con dominio de especies leñosas tanto nativas como exóticas.

En esas superficies, se midieron 215 ejemplares arbóreos de diferentes portes, considerando que el tamaño del muestreo realizado es suficiente para inferir los resultados de todo el predio (los ejemplares medidos representan el 17% del total de los ejemplares de la colección)

Por tratarse de una colección botánica, la determinación de biomasa se realizó con método no destructivo.

El método clásico de cálculo de la biomasa del tronco es a partir del volumen maderable de cada ejemplar, afectado por la densidad de su madera. Para estimar lo correspondiente al resto de los tejidos aéreos y subterráneos se incluye en el cálculo un factor de expansión.

Se establece que aproximadamente el 50% de la biomasa está constituida por carbono y considerando los pesos moleculares y atómicos del CO<sub>2</sub> y C respectivamente, se deduce que para obtener 1 tn de C se necesitan 3,667 tn de CO<sub>2</sub>, obteniéndose así el total de dióxido de carbono secuestrado.

Por otro lado para estimar la producción de oxígeno, se parte del valor de carbono secuestrado y se relaciona con los pesos moleculares y atómicos del oxígeno y el carbono.

Para determinar la **altura** de los árboles se utilizó el instrumento Tangent Height Gauge, de uso simple, que resultó comparativamente más eficiente (mide distancia al árbol con pasos de longitud estandarizada para cada operador)

El **DAP** (diámetro a la altura de pecho) se midió con cinta métrica flexible a 1,30 de altura, tomando las convenciones de aplicación internacional para la medición de árboles inclinados, con ejes bifurcados y con inclinación en terrenos con pendiente.

- Terreno inclinado: Se mide por la parte superior de la ladera
- Árbol inclinado: Se mide hacia el lado de la inclinación del tronco.
- Ejes bifurcados:
  - Bifurcación por debajo del DAP, se consideran dos ejemplares diferentes.
  - Bifurcación a la altura del DAP o más alta, se considera un solo árbol.
- Árboles con sistema radicular al aire: Se mide desde el cuello de la raíz.

El **peso específico aparente** de la madera se obtuvo de datos bibliográficos. En el caso de las especies sin dato, fue inferido por cercanía en la filogenia botánica, y en esos casos el valor figura en rojo en las tablas.

#### Cálculos aplicados:

- **BIOMASA TOTAL (BT)** surge de los siguientes cálculos:

$$\text{AREA BASAL (AB en m}^2\text{)} = \pi \times \text{DAP}^2 / 4$$

$$\text{VOLUMEN (V en m}^3\text{)} = \text{AB (m}^2\text{)} \times \text{h (m)} \times \text{f (factor de forma 0.7)}$$

$$\text{BIOMASA TOTAL (BT en ton)} = \text{V (m}^3\text{)} \times \text{d (t/m}^3\text{)} \times 1,6 \text{ factor de expansión}$$

- **CARBONO TOTAL (CT)** = BT x 0,5 (50% de la BT)
- **CO<sub>2</sub> SECUESTRADO:** El secuestro de dióxido de carbono se obtuvo relacionando el carbono total (CT) con el factor de conversión que involucra los pesos moleculares y atómicos (CO<sub>2</sub>/C = 3,667)

- **PRODUCCIÓN DE O<sub>2</sub> (OT):** A partir del carbono secuestrado (**CT**), relacionando los pesos moleculares y atómicos del O<sub>2</sub>/C = 2,667

En el caso de conocer el origen de los árboles y la fecha de plantación, podrían realizarse cálculos posteriores sobre la tasa anual promedio de secuestro de C y comparar los resultados con los consumos de oxígeno de los habitantes y la producción de dióxido de carbono de las actividades urbanas.

## Conclusiones

Aunque siempre resulta conflictivo asignar un valor dinerario al ambiente, se vuelve un método pragmático para explicar el valor de los elementos que conforman el sistema ambiental, en particular en condiciones urbanas, cuando las decisiones se toman en función de las Tasas de Retorno de la Inversión.

Internacionalmente se acuerda asignar un valor en dólares por tonelada de carbono secuestrado y retenido en la madera de los árboles, valor que se ha convertido también en bienes negociables conocidos como “bonos de Carbono”.

Considerando los valores utilizados en la actualidad (20 U\$S por tonelada de CO<sub>2</sub> absorbido, 50 U\$S por tonelada de C secuestrado y retenido), el Jardín Botánico de la Ciudad estaría ofreciendo un servicio ambiental equivalente a U\$S 158.620 (pesos al cambio octubre 2018: \$ 37,50/dólar: \$5.967.750 en CO<sub>2</sub> absorbido y de U\$S 108.150 (\$ 4.055.250) en C retenido.

Si se agregara los demás renglones del servicio ambiental de un predio arbolado a un ámbito urbano (retención de partículas, retención de agua de lluvia y ahorro de energía por morigeración de las temperaturas extremas), se acuerda un precio internacional adicional de U\$S 150 /árbol de tamaño promedio. Esto significaría un aporte al ambiente por parte del Jardín Botánico, sólo considerando el servicio de sus árboles, de U\$S 195.000 adicionales (\$7.312.500)

Todos los aportes deben ser considerados sobre base anual.



## Bibliografía:

BARREIRO Graciela M. 2007. Árboles de la Ciudad de Buenos Aires, Buenos Aires, Vázquez Mazzini Editores

BARREIRO Graciela M. 2008. El arbolado como recurso natural urbano: Ideas para un manejo sustentable. Trabajo Final para el Seminario de Desarrollo Sustentable, Buenos Aires, Universidad Nacional de San Martín, Escuela de Posgrado.

BROWN,S. (2002). Measuring carbon in forest: current status and future challenges. Environmental Pollution 116: 363-372.

NOWAK, D. J., HOEHN, R., & CRANE, D. E. 2007. Oxygen Production by Urban Trees in the United States. Arboriculture & Urban Forestry. 33(3):220–226. Obtenido de [http://www.nrs.fs.fed.us/pubs/jrnl/2007/nrs\\_2007\\_nowak\\_001.pdf](http://www.nrs.fs.fed.us/pubs/jrnl/2007/nrs_2007_nowak_001.pdf)

NOWAK David J. 2006 (b) Institutionalizing urban forestry as a “biotechnology” to improve environmental quality. Urban forestry & Urban Greening 5 (2006) 93-100. In: [www.elsevier.de](http://www.elsevier.de)

NOWAK David, CRANE Daniel & STEVENS Jack. 2006a. Assessing urban forest effects and values: Minneapolis’ Urban Forest In: [www.fs.fed.us](http://www.fs.fed.us)

RUIZ PÉREZ M, GARCÍA FERNÁNDEZ C. & SAYER J.A. 2007. Los servicios ambientales de los bosques. Ecosistemas 16 (3). Septiembre. In: [www.revistaecosistemas.netunvrf](http://www.revistaecosistemas.netunvrf) cvb\*-/

Resultados para los 215 ejemplares arbóreos evaluados

| Cantero | ID   | Nombre Científico             | CIRCUNF (m) | DAP (m) | AB (m2) | H (m)  | vol (m3) | d (t/m3) | BIOMASA (t) | Carbono (t) | CO2 (t) | O2 (t) |
|---------|------|-------------------------------|-------------|---------|---------|--------|----------|----------|-------------|-------------|---------|--------|
| 87      | 805  | Cupressus sempervirens        | 0,91        | 0,290   | 0,066   | 15,000 | 0,692    | 0,600    | 0,665       | 0,332       | 1,219   | 0,886  |
| 87      | 806  | Juniperus chinensis           | 0,68        | 0,217   | 0,037   | 6,000  | 0,155    | 0,440    | 0,109       | 0,054       | 0,200   | 0,145  |
| 87      | 802  | Araucaria cunninghamiana      | 0,67        | 0,213   | 0,036   | 12,000 | 0,300    | 0,500    | 0,240       | 0,120       | 0,440   | 0,320  |
| 87      | 2481 | Pinus cembroides              | 1,3         | 0,414   | 0,135   | 14,000 | 1,319    | 0,600    | 1,266       | 0,633       | 2,321   | 1,688  |
| 88      | 810  | Araucaria bidwillii           | 3,45        | 1,099   | 0,948   | 30,000 | 19,901   | 0,450    | 14,328      | 7,164       | 26,271  | 19,107 |
| 88      | 809  | Araucaria angustifolia        | 1,62        | 0,516   | 0,209   | 17,000 | 2,486    | 0,500    | 1,989       | 0,995       | 3,647   | 2,653  |
| 88      | 811  | Araucaria columnaris          | 2,11        | 0,672   | 0,354   | 32,000 | 7,940    | 0,500    | 6,352       | 3,176       | 11,646  | 8,470  |
| 88      | 2501 | Platycladus orientalis        | 1,07        | 0,341   | 0,091   | 10,000 | 0,638    | 0,440    | 0,449       | 0,225       | 0,824   | 0,599  |
| 88      | 816  | Ginkgo biloba                 | 2,25        | 0,717   | 0,403   | 18,000 | 5,079    | 0,420    | 3,413       | 1,706       | 6,257   | 4,551  |
| 88      | 808  | Agathis robusta               | 3,07        | 0,978   | 0,750   | 35,000 | 18,385   | 0,540    | 15,884      | 7,942       | 29,124  | 21,182 |
| 88      | 449  | Cryptomeria japonica          | 0,6         | 0,191   | 0,029   | 15,000 | 0,301    | 0,400    | 0,193       | 0,096       | 0,353   | 0,257  |
| 89      | 818  | Araucaria heterophylla        | 1,1         | 0,350   | 0,096   | 18,000 | 1,214    | 0,500    | 0,971       | 0,486       | 1,780   | 1,295  |
| 89      | 829  | Juniperus comunis             | 0,26        | 0,083   | 0,005   | 6,000  | 0,023    | 0,440    | 0,016       | 0,008       | 0,029   | 0,021  |
| 89      | 831  | Sequoia sempervirens          | 2,32        | 0,739   | 0,429   | 28,000 | 8,399    | 0,430    | 5,779       | 2,889       | 10,595  | 7,706  |
| 89      | 830  | Juniperus virginiana          | 0,45        | 0,143   | 0,016   | 6,000  | 0,068    | 0,440    | 0,048       | 0,024       | 0,087   | 0,064  |
| 89      | 826  | Cupressus torulosa            | 0,29        | 0,092   | 0,007   | 6,000  | 0,028    | 0,500    | 0,022       | 0,011       | 0,041   | 0,030  |
| 89      | 823  | Cupressus goveniana           | 0,68        | 0,217   | 0,037   | 10,000 | 0,258    | 0,500    | 0,206       | 0,103       | 0,378   | 0,275  |
| 89      | 824  | Cupressus arizonica           | 1,73        | 0,551   | 0,238   | 16,000 | 2,669    | 0,500    | 2,135       | 1,068       | 3,915   | 2,847  |
| 89      | 827  | Juniperus chinensis           | 0,72        | 0,229   | 0,041   | 8,000  | 0,231    | 0,440    | 0,163       | 0,081       | 0,298   | 0,217  |
| 90      | 832  | Taxodium distichum            | 2,17        | 0,691   | 0,375   | 18,000 | 4,724    | 0,510    | 3,855       | 1,927       | 7,068   | 5,140  |
| 90      | 832  | Taxodium distichum            | 2,17        | 0,691   | 0,375   | 18,000 | 4,724    | 0,510    | 3,855       | 1,927       | 7,068   | 5,140  |
| 91      | 836  | Cupressus lusitanica          | 1,37        | 0,436   | 0,149   | 22,000 | 2,301    | 0,480    | 1,767       | 0,884       | 3,241   | 2,357  |
| 91      | 835  | Cryptomeria japonica          | 0,85        | 0,271   | 0,058   | 15,000 | 0,604    | 0,400    | 0,387       | 0,193       | 0,709   | 0,515  |
| 91      | 833  | Agathis robusta               | 3,04        | 0,968   | 0,736   | 35,000 | 18,027   | 0,540    | 15,575      | 7,788       | 28,557  | 20,770 |
| 91      | 2503 | Cedrus deodara                | 2,45        | 0,780   | 0,478   | 25,000 | 8,363    | 0,560    | 7,494       | 3,747       | 13,739  | 9,993  |
| 92      | 841  | Pinus pinaster                | 1,21        | 0,385   | 0,117   | 15,000 | 1,224    | 0,600    | 1,175       | 0,588       | 2,154   | 1,567  |
| 92      | 840  | Pinus wallichiana /griffithii | 0,31        | 0,099   | 0,008   | 6,000  | 0,032    | 0,600    | 0,031       | 0,015       | 0,057   | 0,041  |
| 92      | 842  | Pinus roxburghii              | 2,27        | 0,723   | 0,410   | 22,000 | 6,318    | 0,600    | 6,065       | 3,033       | 11,121  | 8,088  |
| 92      | 839  | Cryptomeria japonica          | 0,93        | 0,296   | 0,069   | 14,000 | 0,675    | 0,400    | 0,432       | 0,216       | 0,792   | 0,576  |
| 93      | 846  | Araucaria bidwillii           | 1,35        | 0,430   | 0,145   | 17,000 | 1,727    | 0,450    | 1,243       | 0,622       | 2,279   | 1,658  |
| 93      | 844  | Aghatis robusta               | 1,33        | 0,424   | 0,141   | 25,000 | 2,465    | 0,540    | 2,129       | 1,065       | 3,904   | 2,840  |
| 93      | 847  | Ginkgo biloba                 | 0,87        | 0,277   | 0,060   | 18,000 | 0,759    | 0,420    | 0,510       | 0,255       | 0,936   | 0,680  |
| 93      | 847  | Ginkgo biloba                 | 0,74        | 0,236   | 0,044   | 18,000 | 0,549    | 0,420    | 0,369       | 0,185       | 0,677   | 0,492  |
| 93      | 845  | Araucaria balansae            | 0,57        | 0,182   | 0,026   | 9,000  | 0,163    | 0,500    | 0,130       | 0,065       | 0,239   | 0,174  |
| 93      | 850  | Thuja orientalis              | 0,64        | 0,204   | 0,033   | 10,000 | 0,228    | 0,440    | 0,161       | 0,080       | 0,295   | 0,214  |

| Cantero | ID    | Nombre Cientifico        | CIRCUNF (m) | DAP (m) | AB (m2) | H (m)  | vol (m3) | d (t/m3) | BIOMASA (t) | Carbono (t) | CO2 (t) | O2 (t) |
|---------|-------|--------------------------|-------------|---------|---------|--------|----------|----------|-------------|-------------|---------|--------|
| 94      | 890   | Pinus caribaea           | 2,1         | 0,669   | 0,351   | 30,000 | 7,373    | 0,510    | 6,017       | 3,008       | 11,032  | 8,023  |
| 94      | 853   | Cupressus lusitanica     | 0,88        | 0,280   | 0,062   | 18,000 | 0,777    | 0,480    | 0,597       | 0,298       | 1,094   | 0,796  |
| 94      | 1095  | Pinus thunberghii        | 2,11        | 0,672   | 0,354   | 30,000 | 7,444    | 0,600    | 7,146       | 3,573       | 13,102  | 9,529  |
| 94      | 854   | Pinus halepensis         | 2,88        | 0,917   | 0,660   | 27,000 | 12,481   | 0,600    | 11,982      | 5,991       | 21,969  | 15,978 |
| 94      | 851   | Araucaria excelsa        | 0,6         | 0,191   | 0,029   | 10,000 | 0,201    | 0,500    | 0,161       | 0,080       | 0,294   | 0,214  |
| 94      | 856   | Taxodium mucronatum      | 2,04        | 0,650   | 0,331   | 15,000 | 3,479    | 0,510    | 2,839       | 1,419       | 5,205   | 3,786  |
| 94      | 855   | Pinus roxburghii         | 0,84        | 0,268   | 0,056   | 15,000 | 0,590    | 0,600    | 0,566       | 0,283       | 1,038   | 0,755  |
| 96      | 10584 | Ceiba speciosa           | 2,61        | 0,831   | 0,542   | 26,000 | 9,871    | 0,260    | 4,106       | 2,053       | 7,529   | 5,476  |
| 96      | 2495  | Ceiba speciosa           | 2,98        | 0,949   | 0,707   | 17,000 | 8,414    | 0,260    | 3,500       | 1,750       | 6,417   | 4,667  |
| 96      | 859   | Cedrus atlantica         | 1,98        | 0,631   | 0,312   | 24,000 | 5,244    | 0,560    | 4,698       | 2,349       | 8,615   | 6,265  |
| 96      | 858   | Araucaria angustifolia   | 1,17        | 0,373   | 0,109   | 17,000 | 1,297    | 0,500    | 1,038       | 0,519       | 1,902   | 1,384  |
| 96      | 11587 | Cedrus atlantica         | 1,88        | 0,599   | 0,281   | 18,000 | 3,546    | 0,560    | 3,177       | 1,588       | 5,825   | 4,236  |
| 95      | 857   | Taxodium distichum       | 1,52        | 0,484   | 0,184   | 17,000 | 2,189    | 0,510    | 1,786       | 0,893       | 3,275   | 2,382  |
| 101     | 1604  | Robinia pseudoacacia     | 1,1         | 0,350   | 0,096   | 18,000 | 1,214    | 0,760    | 1,476       | 0,738       | 2,706   | 1,968  |
| 101     | 1111  | Robinia pseudoacacia     | 1,85        | 0,589   | 0,272   | 18,000 | 3,433    | 0,760    | 4,175       | 2,088       | 7,655   | 5,567  |
| 101     | 2522  | Robinia pseudoacacia     | 1           | 0,318   | 0,080   | 14,000 | 0,780    | 0,760    | 0,949       | 0,474       | 1,740   | 1,265  |
| 101     | 2521  | Robinia pseudoacacia     | 1,74        | 0,554   | 0,241   | 18,000 | 3,037    | 0,760    | 3,693       | 1,847       | 6,772   | 4,925  |
| 101     | 6266  | Jacaranda mimosifolia    | 1,35        | 0,430   | 0,145   | 18,000 | 1,828    | 0,590    | 1,726       | 0,863       | 3,164   | 2,302  |
| 101     | 1087  | Casuarina cunninghamiana | 2,27        | 0,723   | 0,410   | 25,000 | 7,180    | 0,830    | 9,535       | 4,767       | 17,482  | 12,714 |
| 101     | 1086  | Casuarina cunninghamiana | 1,72        | 0,548   | 0,236   | 25,000 | 4,122    | 0,830    | 5,474       | 2,737       | 10,037  | 7,300  |
| 101     | 1085  | Casuarina cunninghamiana | 2,84        | 0,904   | 0,642   | 25,000 | 11,238   | 0,830    | 14,924      | 7,462       | 27,363  | 19,901 |
| 101     | 2638  | Eugenia uniflora         | 0,68        | 0,217   | 0,037   | 12,000 | 0,309    | 0,820    | 0,406       | 0,203       | 0,744   | 0,541  |
| 101     | 2638  | Eugenia uniflora         | 0,48        | 0,153   | 0,018   | 12,000 | 0,154    | 0,820    | 0,202       | 0,101       | 0,371   | 0,270  |
| 101     | 2638  | Eugenia uniflora         | 0,48        | 0,153   | 0,018   | 12,000 | 0,154    | 0,820    | 0,202       | 0,101       | 0,371   | 0,270  |
| 101     | 2638  | Eugenia uniflora         | 1,02        | 0,325   | 0,083   | 12,000 | 0,696    | 0,820    | 0,913       | 0,456       | 1,674   | 1,217  |
| 102     | 1125  | Ceiba aescutifolia       | 1,12        | 0,357   | 0,100   | 17,000 | 1,188    | 0,260    | 0,494       | 0,247       | 0,906   | 0,659  |
| 103     | 9012  | Ceiba crispiflora        | 0,14        | 0,045   | 0,002   | 2,500  | 0,003    | 0,260    | 0,001       | 0,001       | 0,002   | 0,002  |
| 103     | 1244  | Cedrus deodara           | 3,12        | 0,994   | 0,775   | 26,000 | 14,106   | 0,560    | 12,639      | 6,319       | 23,173  | 16,854 |
| 103     | 1167  | Ceiba speciosa           | 3,25        | 1,035   | 0,841   | 21,000 | 12,362   | 0,260    | 5,143       | 2,571       | 9,429   | 6,858  |
| 104     | 1207  | Prosopis chilensis       | 1,63        | 0,519   | 0,212   | 12,000 | 1,777    | 0,740    | 2,104       | 1,052       | 3,857   | 2,805  |
| 104     | 1204  | Ceiba speciosa           | 1,88        | 0,599   | 0,281   | 17,000 | 3,349    | 0,260    | 1,393       | 0,697       | 2,554   | 1,858  |
| 104     | 1205  | Ceiba speciosa           | 1,69        | 0,538   | 0,227   | 16,000 | 2,547    | 0,260    | 1,059       | 0,530       | 1,943   | 1,413  |
| 104     | 1203  | Ceiba speciosa           | 1,28        | 0,408   | 0,130   | 15,000 | 1,370    | 0,260    | 0,570       | 0,285       | 1,045   | 0,760  |
| 104     | 9011  | Seiba crispiflora        | 0,64        | 0,204   | 0,033   | 9,000  | 0,205    | 0,260    | 0,085       | 0,043       | 0,157   | 0,114  |
| 104     | 1216  | Schinus fasciculatus     | 0,33        | 0,105   | 0,009   | 5,000  | 0,030    | 0,650    | 0,032       | 0,016       | 0,058   | 0,042  |
| 104     | 1216  | Schinus fasciculatus     | 0,36        | 0,115   | 0,010   | 5,000  | 0,036    | 0,650    | 0,038       | 0,019       | 0,069   | 0,050  |
| 104     | 1216  | Schinus fasciculatus     | 0,68        | 0,217   | 0,037   | 5,000  | 0,129    | 0,650    | 0,134       | 0,067       | 0,246   | 0,179  |
| 104     | 1216  | Schinus fasciculatus     | 0,38        | 0,121   | 0,011   | 5,000  | 0,040    | 0,650    | 0,042       | 0,021       | 0,077   | 0,056  |
| 104     | 1216  | Schinus fasciculatus     | 0,29        | 0,092   | 0,007   | 5,000  | 0,023    | 0,650    | 0,024       | 0,012       | 0,045   | 0,033  |
| 104     | 1213  | Prosopis alba            | 1,06        | 0,338   | 0,089   | 9,000  | 0,564    | 0,760    | 0,685       | 0,343       | 1,257   | 0,914  |

| Cantero | ID   | Nombre Cientifico      | CIRCUNF (m) | DAP (m) | AB (m2) | H (m)  | vol (m3) | d (t/m3) | BIOMASA (t) | Carbono (t) | CO2 (t) | O2 (t) |
|---------|------|------------------------|-------------|---------|---------|--------|----------|----------|-------------|-------------|---------|--------|
| 104     | 9095 | Prosopis alata         | 0,11        | 0,035   | 0,001   | 2,500  | 0,002    | 0,780    | 0,002       | 0,001       | 0,004   | 0,003  |
| 104     | 9011 | Ceiba crispiflora      | 0,64        | 0,204   | 0,033   | 9,000  | 0,205    | 0,260    | 0,085       | 0,043       | 0,157   | 0,114  |
| 104     | 1203 | Ceiba speciosa         | 1,28        | 0,408   | 0,130   | 15,000 | 1,370    | 0,260    | 0,570       | 0,285       | 1,045   | 0,760  |
| 104     | 1205 | Ceiba speciosa         | 1,69        | 0,538   | 0,227   | 16,000 | 2,547    | 0,260    | 1,059       | 0,530       | 1,943   | 1,413  |
| 104     | 1204 | Ceiba speciosa         | 1,88        | 0,599   | 0,281   | 17,000 | 3,349    | 0,260    | 1,393       | 0,697       | 2,554   | 1,858  |
| 105     | 1255 | Ceiba speciosa         | 2,16        | 0,688   | 0,371   | 18,000 | 4,680    | 0,260    | 1,947       | 0,974       | 3,570   | 2,596  |
| 106     | 1237 | Quercus palustris      | 2,95        | 0,939   | 0,693   | 25,000 | 12,125   | 0,670    | 12,998      | 6,499       | 23,832  | 17,333 |
| 106     | 1236 | Quercus macrocarpa     | 2,72        | 0,866   | 0,589   | 26,000 | 10,721   | 0,710    | 12,179      | 6,089       | 22,329  | 16,240 |
| 106     | 2526 | Quercus palustris      | 1,58        | 0,503   | 0,199   | 25,000 | 3,478    | 0,670    | 3,729       | 1,864       | 6,837   | 4,972  |
| 106     | 1234 | Quercus cerrris        | 2,78        | 0,885   | 0,615   | 24,000 | 10,337   | 0,710    | 11,743      | 5,872       | 21,531  | 15,660 |
| 106     | 1259 | Carpinus betulus       | 0,7         | 0,223   | 0,039   | 8,000  | 0,218    | 0,800    | 0,280       | 0,140       | 0,513   | 0,373  |
| 106     | 1238 | Quercus robur          | 3,18        | 1,013   | 0,805   | 24,000 | 13,526   | 0,710    | 15,366      | 7,683       | 28,173  | 20,490 |
| 106     | 1241 | Ulmus procera          | 0,83        | 0,264   | 0,055   | 10,000 | 0,384    | 0,550    | 0,338       | 0,169       | 0,619   | 0,451  |
| 106     | 2524 | Ulmus sp               | 2,33        | 0,742   | 0,432   | 25,000 | 7,564    | 0,650    | 7,867       | 3,933       | 14,424  | 10,490 |
| 106     | 1240 | Ulmus sp               | 2,8         | 0,892   | 0,624   | 25,000 | 10,924   | 0,650    | 11,361      | 5,680       | 20,829  | 15,149 |
| 106     | 1233 | Quercus bicolor        | 2,13        | 0,678   | 0,361   | 22,000 | 5,563    | 0,670    | 5,963       | 2,982       | 10,934  | 7,952  |
| 107     | 5835 | Ceiba speciosa         | 1,51        | 0,481   | 0,182   | 16,000 | 2,033    | 0,260    | 0,846       | 0,423       | 1,551   | 1,128  |
| 107     | 5843 | Ceiba speciosa         | 3,2         | 1,019   | 0,815   | 20,000 | 11,414   | 0,260    | 4,748       | 2,374       | 8,706   | 6,332  |
| 107     | 5836 | Ceiba speciosa         | 2,61        | 0,831   | 0,542   | 20,000 | 7,593    | 0,260    | 3,159       | 1,579       | 5,792   | 4,212  |
| 107     | 5833 | Cedrela tubiflora      | 1,75        | 0,557   | 0,244   | 20,000 | 3,414    | 0,550    | 3,004       | 1,502       | 5,508   | 4,006  |
| 108     | 1282 | Tilia moltkei          | 2,1         | 0,669   | 0,351   | 18,000 | 4,424    | 0,550    | 3,893       | 1,947       | 7,138   | 5,192  |
| 108     | 1633 | Cupressus sempervirens | 1,54        | 0,490   | 0,189   | 25,000 | 3,304    | 0,600    | 3,172       | 1,586       | 5,816   | 4,230  |
| 108     | 8740 | Cupressus sempervirens | 1,08        | 0,344   | 0,093   | 18,000 | 1,170    | 0,600    | 1,123       | 0,562       | 2,060   | 1,498  |
| 108     | 8741 | Cupressus sempervirens | 0,72        | 0,229   | 0,041   | 25,000 | 0,722    | 0,600    | 0,693       | 0,347       | 1,271   | 0,925  |
| 108     | 1603 | Eugenia uniflora       | 0,38        | 0,121   | 0,011   | 8,000  | 0,064    | 0,800    | 0,082       | 0,041       | 0,151   | 0,110  |
| 108     | 1603 | Eugenia uniflora       | 0,32        | 0,102   | 0,008   | 8,000  | 0,046    | 0,800    | 0,058       | 0,029       | 0,107   | 0,078  |
| 109     | 5849 | Cedrela fissilis       | 1,75        | 0,557   | 0,244   | 24,000 | 4,096    | 0,500    | 3,277       | 1,639       | 6,009   | 4,370  |
| 110     | 2555 | Quercus suber          | 1,86        | 0,592   | 0,275   | 18,000 | 3,471    | 0,900    | 4,998       | 2,499       | 9,163   | 6,664  |
| 110     | 1363 | Quercus robur          | 3,5         | 1,115   | 0,975   | 26,000 | 17,751   | 0,740    | 21,017      | 10,508      | 38,535  | 28,026 |
| 110     | 1325 | Cupressus torulosa     | 1,1         | 0,350   | 0,096   | 28,000 | 1,888    | 0,480    | 1,450       | 0,725       | 2,659   | 1,934  |
| 110     | 1344 | Magnolia grandiflora   | 1,43        | 0,455   | 0,163   | 17,000 | 1,937    | 0,560    | 1,736       | 0,868       | 3,183   | 2,315  |
| 110     | 1344 | Magnolia grandiflora   | 1,56        | 0,497   | 0,194   | 17,000 | 2,306    | 0,560    | 2,066       | 1,033       | 3,788   | 2,755  |
| 110     | 2552 | Cupressus torulosa     | 2           | 0,637   | 0,318   | 28,000 | 6,242    | 0,480    | 4,794       | 2,397       | 8,790   | 6,393  |
| 110     | 1321 | Quercus robur          | 1,55        | 0,494   | 0,191   | 20,000 | 2,678    | 0,740    | 3,171       | 1,585       | 5,813   | 4,228  |
| 110     | 1366 | Quercus robur          | 2,12        | 0,675   | 0,358   | 20,000 | 5,010    | 0,740    | 5,931       | 2,966       | 10,875  | 7,910  |
| 110     | 1324 | Ulmus minor            | 2,12        | 0,675   | 0,358   | 15,000 | 3,757    | 0,550    | 3,306       | 1,653       | 6,062   | 4,409  |
| 110     | 1329 | Ulmus minor            | 3,58        | 1,140   | 1,020   | 30,000 | 21,429   | 0,550    | 18,857      | 9,429       | 34,575  | 25,146 |
| 110     | 2553 | Quercus suber          | 1,87        | 0,596   | 0,278   | 18,000 | 3,508    | 0,900    | 5,052       | 2,526       | 9,262   | 6,736  |
| 110     | 379  | Ulmus sp               | 1,21        | 0,385   | 0,117   | 16,000 | 1,306    | 0,550    | 1,149       | 0,574       | 2,107   | 1,532  |
| 110     | 1324 | Ulmus minor            | 0,74        | 0,236   | 0,044   | 15,000 | 0,458    | 0,550    | 0,403       | 0,201       | 0,739   | 0,537  |

| Cantero | ID   | Nombre Cientifico          | CIRCUNF (m) | DAP (m) | AB (m2) | H (m)  | vol (m3) | d (t/m3) | BIOMASA (t) | Carbono (t) | CO2 (t) | O2 (t) |
|---------|------|----------------------------|-------------|---------|---------|--------|----------|----------|-------------|-------------|---------|--------|
| 110     | 1359 | Quercus ilex               | 0,83        | 0,264   | 0,055   | 18,000 | 0,691    | 0,960    | 1,062       | 0,531       | 1,946   | 1,416  |
| 110     | 2554 | Quercus suber              | 1,84        | 0,586   | 0,270   | 18,000 | 3,396    | 0,900    | 4,891       | 2,445       | 8,967   | 6,522  |
| 110     | 1539 | Quercus ilex               | 0,45        | 0,143   | 0,016   | 18,000 | 0,203    | 0,960    | 0,312       | 0,156       | 0,572   | 0,416  |
| 110     | 1539 | Quercus ilex               | 0,32        | 0,102   | 0,008   | 18,000 | 0,103    | 0,960    | 0,158       | 0,079       | 0,289   | 0,210  |
| 110     | 1539 | Quercus ilex               | 0,18        | 0,057   | 0,003   | 18,000 | 0,033    | 0,960    | 0,050       | 0,025       | 0,092   | 0,067  |
| 110     | 1364 | Quercus robur              | 1,19        | 0,379   | 0,113   | 15,000 | 1,184    | 0,740    | 1,402       | 0,701       | 2,570   | 1,869  |
| 110     | 1361 | Ulmus procera              | 3,48        | 1,108   | 0,964   | 30,000 | 20,248   | 0,550    | 17,818      | 8,909       | 32,670  | 23,761 |
| 110     | 1313 | Ulmus procera              | 2,12        | 0,675   | 0,358   | 16,000 | 4,008    | 0,550    | 3,527       | 1,763       | 6,466   | 4,703  |
| 112     | 1380 | Cedrela tubiflora          | 1,34        | 0,427   | 0,143   | 15,000 | 1,501    | 0,550    | 1,321       | 0,660       | 2,422   | 1,762  |
| 113     | 1399 | Fraxinus excelsior         | 0,86        | 0,274   | 0,059   | 16,000 | 0,660    | 0,680    | 0,718       | 0,359       | 1,316   | 0,957  |
| 113     | 1399 | Fraxinus excelsior         | 0,74        | 0,236   | 0,044   | 16,000 | 0,488    | 0,680    | 0,531       | 0,266       | 0,974   | 0,708  |
| 115     | 2580 | Platanus acerifolia        | 2,74        | 0,873   | 0,598   | 30,000 | 12,553   | 0,600    | 12,050      | 6,025       | 22,094  | 16,069 |
| 115     | 2581 | Platanus acerifolia        | 1,99        | 0,634   | 0,315   | 30,000 | 6,621    | 0,600    | 6,356       | 3,178       | 11,654  | 8,476  |
| 115     | 2582 | Platanus acerifolia        | 1,98        | 0,631   | 0,312   | 30,000 | 6,555    | 0,600    | 6,293       | 3,146       | 11,538  | 8,391  |
| 115     | 2583 | Platanus acerifolia        | 2,22        | 0,707   | 0,392   | 30,000 | 8,240    | 0,600    | 7,911       | 3,955       | 14,504  | 10,549 |
| 133     | 2026 | Anadenantera colubrina     | 1,13        | 0,360   | 0,102   | 20,000 | 1,423    | 0,900    | 2,050       | 1,025       | 3,758   | 2,733  |
| 133     | 2028 | Caesalpinia paraguariensis | 1,28        | 0,408   | 0,130   | 12,000 | 1,096    | 1,180    | 2,069       | 1,034       | 3,793   | 2,759  |
| 133     | 867  | Citronella mucronata       | 0,2         | 0,064   | 0,003   | 4,000  | 0,009    | 0,600    | 0,009       | 0,004       | 0,016   | 0,011  |
| 133     | 2031 | Cupania vernalis           | 0,72        | 0,229   | 0,041   | 10,000 | 0,289    | 0,740    | 0,342       | 0,171       | 0,627   | 0,456  |
| 133     | 866  | Eugenia myrcianthes        | 1,17        | 0,373   | 0,109   | 16,000 | 1,221    | 0,750    | 1,465       | 0,732       | 2,686   | 1,953  |
| 133     | 2065 | Handroanthus impetiginosa  | 0,42        | 0,134   | 0,014   | 8,000  | 0,079    | 1,020    | 0,128       | 0,064       | 0,235   | 0,171  |
| 133     | 2035 | Jacaranda mimosifolia      | 1,2         | 0,382   | 0,115   | 17,000 | 1,364    | 0,590    | 1,288       | 0,644       | 2,361   | 1,717  |
| 133     | 236  | Jacaranda mimosifolia      | 1,26        | 0,401   | 0,126   | 17,000 | 1,504    | 0,590    | 1,420       | 0,710       | 2,603   | 1,893  |
| 133     | 2037 | Jacaranda mimosifolia      | 0,97        | 0,309   | 0,075   | 17,000 | 0,891    | 0,590    | 0,842       | 0,421       | 1,543   | 1,122  |
| 133     | 2038 | Jacaranda mimosifolia      | 1,15        | 0,366   | 0,105   | 17,000 | 1,253    | 0,590    | 1,183       | 0,591       | 2,169   | 1,577  |
| 133     | 2039 | Jacaranda mimosifolia      | 1,2         | 0,382   | 0,115   | 17,000 | 1,364    | 0,590    | 1,288       | 0,644       | 2,361   | 1,717  |
| 133     | 2042 | Myrcianthes pungens        | 0,74        | 0,236   | 0,044   | 12,000 | 0,366    | 0,850    | 0,498       | 0,249       | 0,913   | 0,664  |
| 133     | 2048 | Parapiptadenia excelsa     | 3,62        | 1,153   | 1,043   | 25,000 | 18,259   | 0,880    | 25,708      | 12,854      | 47,136  | 34,282 |
| 133     | 2045 | Parapiptadenia excelsa     | 2,18        | 0,694   | 0,378   | 28,000 | 7,416    | 0,880    | 10,442      | 5,221       | 19,145  | 13,924 |
| 133     | 906  | Parapiptadenia excelsa     | 1,85        | 0,589   | 0,272   | 18,000 | 3,433    | 0,880    | 4,834       | 2,417       | 8,864   | 6,446  |
| 133     | 2049 | Parapiptadenia rigida      | 2           | 0,637   | 0,318   | 23,000 | 5,127    | 0,980    | 8,040       | 4,020       | 14,741  | 10,721 |
| 133     | 913  | Podocarpus macrophyllus    | 0,38        | 0,121   | 0,011   | 5,000  | 0,040    | 0,600    | 0,039       | 0,019       | 0,071   | 0,052  |
| 133     | 872  | Podocarpus macrophyllus    | 0,27        | 0,086   | 0,006   | 4,500  | 0,018    | 0,600    | 0,018       | 0,009       | 0,032   | 0,023  |
| 133     | 912  | Podocarpus macrophyllus    | 2,64        | 0,841   | 0,555   | 35,000 | 13,595   | 0,600    | 13,051      | 6,526       | 23,930  | 17,404 |
| 133     | 2056 | Podocarpus macrophyllus    | 1,82        | 0,580   | 0,264   | 31,000 | 5,723    | 0,600    | 5,494       | 2,747       | 10,073  | 7,326  |
| 133     | 2055 | Podocarpus macrophyllus    | 2,48        | 0,790   | 0,490   | 35,000 | 11,997   | 0,600    | 11,517      | 5,759       | 21,117  | 15,358 |
| 133     | 876  | Podocarpus macrophyllus    | 2,68        | 0,854   | 0,572   | 35,000 | 14,010   | 0,600    | 13,450      | 6,725       | 24,660  | 17,935 |
| 133     | 911  | Poecilanthe parviflora     | 0,26        | 0,083   | 0,005   | 5,000  | 0,019    | 0,700    | 0,021       | 0,011       | 0,039   | 0,028  |
| 133     | 881  | Ruprechtia apetala         | 0,45        | 0,143   | 0,016   | 4,000  | 0,045    | 0,750    | 0,054       | 0,027       | 0,099   | 0,072  |

| Cantero | ID    | Nombre Cientifico                     | CIRCUNF (m) | DAP (m) | AB (m2) | H (m)  | vol (m3) | d (t/m3)  | BIOMASA (t) | Carbono (t) | CO2 (t) | O2 (t) |
|---------|-------|---------------------------------------|-------------|---------|---------|--------|----------|-----------|-------------|-------------|---------|--------|
| 133     | 871   | Ruprechtia apetala                    | 0,23        | 0,073   | 0,004   | 5,000  | 0,015    | 0,750     | 0,018       | 0,009       | 0,032   | 0,024  |
| 133     | 2062  | Scutia buxifolia                      | 0,38        | 0,121   | 0,011   | 8,000  | 0,064    | 1,050     | 0,108       | 0,054       | 0,198   | 0,144  |
| 133     | 2061  | Scutia buxifolia                      | 0,22        | 0,070   | 0,004   | 6,000  | 0,016    | 1,050     | 0,027       | 0,014       | 0,050   | 0,036  |
| 133     | 2064  | Solanum granuloso-leprosum            | 0,41        | 0,131   | 0,013   | 8,000  | 0,075    | 0,370     | 0,044       | 0,022       | 0,081   | 0,059  |
| 133     | 12158 | Terminalia triflora                   | 1,24        | 0,395   | 0,122   | 15,000 | 1,285    | 0,900     | 1,851       | 0,925       | 3,394   | 2,468  |
| 133     | 2070  | Terminalia triflora                   | 0,43        | 0,137   | 0,015   | 6,000  | 0,062    | 0,900     | 0,089       | 0,045       | 0,163   | 0,119  |
| 133     | 897   | Terminalia triflora                   | 0,23        | 0,073   | 0,004   | 5,000  | 0,015    | 0,900     | 0,021       | 0,011       | 0,039   | 0,028  |
| 133     | 2074  | Terminalia triflora                   | 0,54        | 0,172   | 0,023   | 10,000 | 0,163    | 0,900     | 0,234       | 0,117       | 0,429   | 0,312  |
| 133     | 2077  | Tipuana tipu                          | 3,24        | 1,032   | 0,836   | 35,000 | 20,477   | 0,680     | 22,279      | 11,139      | 40,849  | 29,709 |
| 136     | 2253  | Jacaranda mimosifolia<br>Lonchocarpus | 1,34        | 0,427   | 0,143   | 16,000 | 1,601    | 0,590     | 1,512       | 0,756       | 2,771   | 2,016  |
| 136     | 931   | muehlberghianus                       | 2,4         | 0,764   | 0,459   | 24,000 | 7,704    | 0,720     | 8,876       | 4,438       | 16,273  | 11,836 |
| 136     | 2263  | Peltophorum dubium                    | 3,47        | 1,105   | 0,959   | 38,000 | 25,501   | 0,850     | 34,681      | 17,340      | 63,587  | 46,247 |
| 136     | 2256  | Luhea divaricata                      | 1,31        | 0,417   | 0,137   | 15,000 | 1,435    | 0,600     | 1,377       | 0,689       | 2,525   | 1,837  |
| 136     | 2240  | Chrysophyllum gonocarpun              | 0,53        | 0,169   | 0,022   | 8,000  | 0,125    | 0,800     | 0,160       | 0,080       | 0,294   | 0,214  |
| 136     | 2202  | Pilocarpus pennatifolius              | 0,52        | 0,166   | 0,022   | 7,000  | 0,105    | 1,030     | 0,174       | 0,087       | 0,319   | 0,232  |
|         |       |                                       |             |         |         |        |          | Or        |             |             |         |        |
| 136     | 2245  | Erythrina falcata                     | 1,75        | 0,557   | 0,244   | 18,000 | 3,072    | fvbcb,240 | 1,180       | 0,590       | 2,163   | 1,573  |
| 136     | 2273  | Tipuana tipu                          | 3,25        | 1,035   | 0,841   | 20,000 | 11,773   | 0,680     | 12,810      | 6,405       | 23,486  | 17,082 |
| 136     | 2239  | Chrysophyllum gonocarpum              | 0,58        | 0,185   | 0,027   | 12,000 | 0,225    | 0,800     | 0,288       | 0,144       | 0,528   | 0,384  |
| 136     | 946   | Eugenia uniflora                      | 1,74        | 0,554   | 0,241   | 12,000 | 2,025    | 0,990     | 3,207       | 1,604       | 5,881   | 4,277  |
| 136     | 2276  | Vitex megapotanicum                   | 0,28        | 0,089   | 0,006   | 10,000 | 0,044    | 0,800     | 0,056       | 0,028       | 0,103   | 0,075  |
| 136     | 1455  | Myrocarpus frondosus                  | 1,1         | 0,350   | 0,096   | 25,000 | 1,686    | 0,845     | 2,279       | 1,140       | 4,179   | 3,040  |
| 136     | 2233  | Myrocarpus frondosus                  | 0,65        | 0,207   | 0,034   | 14,000 | 0,330    | 0,845     | 0,446       | 0,223       | 0,817   | 0,594  |
| 136     | 2233  | Myrocarpus frondosus                  | 0,43        | 0,137   | 0,015   | 14,000 | 0,144    | 0,845     | 0,195       | 0,098       | 0,358   | 0,260  |
| 136     | 2233  | Myrocarpus frondosus                  | 0,6         | 0,191   | 0,029   | 14,000 | 0,281    | 0,845     | 0,380       | 0,190       | 0,696   | 0,506  |
| 136     | 2262  | Myrocarpus frondosus                  | 1,12        | 0,357   | 0,100   | 25,000 | 1,748    | 0,845     | 2,363       | 1,181       | 4,333   | 3,151  |
| 136     | 936   | Parapiptadenia excelsa                | 0,89        | 0,283   | 0,063   | 21,000 | 0,927    | 0,978     | 1,451       | 0,725       | 2,660   | 1,934  |
| 136     | 936   | Parapiptadenia excelsa                | 1,08        | 0,344   | 0,093   | 21,000 | 1,365    | 0,978     | 2,136       | 1,068       | 3,917   | 2,849  |
| 136     | 2257  | Machaerium paraguariensis             | 1,17        | 0,373   | 0,109   | 22,000 | 1,678    | 0,690     | 1,853       | 0,926       | 3,397   | 2,471  |
| 136     | 2257  | Machaerium paraguariensis             | 1,24        | 0,395   | 0,122   | 22,000 | 1,885    | 0,690     | 2,081       | 1,041       | 3,816   | 2,775  |
| 136     | 2274  | Trichilia elegans                     | 0,34        | 0,108   | 0,009   | 6,000  | 0,039    | 0,770     | 0,048       | 0,024       | 0,087   | 0,064  |
| 136     | 2274  | Trichilia elegans                     | 0,26        | 0,083   | 0,005   | 6,000  | 0,023    | 0,770     | 0,028       | 0,014       | 0,051   | 0,037  |
| 136     | 2274  | Trichilia elegans                     | 0,2         | 0,064   | 0,003   | 6,000  | 0,013    | 0,770     | 0,016       | 0,008       | 0,030   | 0,022  |
| 136     | 2243  | Citharexylum montevidense             | 1,49        | 0,475   | 0,177   | 18,000 | 2,227    | 0,720     | 2,566       | 1,283       | 4,704   | 3,421  |
| 136     | 2247  | Eugenia uniflora                      | 0,5         | 0,159   | 0,020   | 12,000 | 0,167    | 0,990     | 0,265       | 0,132       | 0,486   | 0,353  |
| 136     | 2247  | Eugenia uniflora                      | 0,72        | 0,229   | 0,041   | 12,000 | 0,347    | 0,990     | 0,549       | 0,275       | 1,007   | 0,732  |
| 136     | 2247  | Eugenia uniflora                      | 0,43        | 0,137   | 0,015   | 12,000 | 0,124    | 0,990     | 0,196       | 0,098       | 0,359   | 0,261  |
| 136     | 2247  | Eugenia uniflora                      | 0,25        | 0,080   | 0,005   | 12,000 | 0,042    | 0,990     | 0,066       | 0,033       | 0,121   | 0,088  |



| Cantero          | ID   | Nombre Cientifico       | CIRCUNF (m) | DAP (m)      | AB (m2)      | H (m)         | vol (m3)     | d (t/m3)     | BIOMASA (t)    | Carbono (t)    | CO2 (t)         | O2 (t)         |
|------------------|------|-------------------------|-------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| 136              | 2247 | Eugenia uniflora        | 0,24        | 0,076        | 0,005        | 12,000        | 0,039        | 0,990        | 0,061          | 0,031          | 0,112           | 0,081          |
| 136              | 2247 | Eugenia uniflora        | 0,44        | 0,140        | 0,015        | 12,000        | 0,129        | 0,990        | 0,205          | 0,103          | 0,376           | 0,273          |
| 136              | 2247 | Eugenia uniflora        | 0,37        | 0,118        | 0,011        | 12,000        | 0,092        | 0,990        | 0,145          | 0,073          | 0,266           | 0,193          |
| 136              | 2254 | Lonchocarpus leucanthus | 0,43        | 0,137        | 0,015        | 19,000        | 0,196        | 0,890        | 0,279          | 0,139          | 0,511           | 0,372          |
| 136              | 2254 | Lonchocarpus leucanthus | 0,5         | 0,159        | 0,020        | 19,000        | 0,265        | 0,890        | 0,377          | 0,188          | 0,691           | 0,503          |
| 136              | 2254 | Lonchocarpus leucanthus | 0,5         | 0,159        | 0,020        | 19,000        | 0,265        | 0,890        | 0,377          | 0,188          | 0,691           | 0,503          |
| 136              | 2254 | Lonchocarpus leucanthus | 0,55        | 0,175        | 0,024        | 19,000        | 0,320        | 0,890        | 0,456          | 0,228          | 0,836           | 0,608          |
| 136              | 2255 | Lonchocarpus leucanthus | 0,61        | 0,194        | 0,030        | 19,000        | 0,394        | 0,890        | 0,561          | 0,281          | 1,029           | 0,748          |
| 136              | 2255 | Lonchocarpus leucanthus | 0,34        | 0,108        | 0,009        | 19,000        | 0,122        | 0,890        | 0,174          | 0,087          | 0,320           | 0,232          |
| 136              | 2255 | Lonchocarpus leucanthus | 0,33        | 0,105        | 0,009        | 19,000        | 0,115        | 0,890        | 0,164          | 0,082          | 0,301           | 0,219          |
| 136              | 2255 | Lonchocarpus leucanthus | 0,3         | 0,096        | 0,007        | 19,000        | 0,095        | 0,890        | 0,136          | 0,068          | 0,249           | 0,181          |
| 136              | 2255 | Lonchocarpus leucanthus | 0,28        | 0,089        | 0,006        | 19,000        | 0,083        | 0,890        | 0,118          | 0,059          | 0,217           | 0,158          |
| 136              | 1384 | Aspidosperma australe   | 1,04        | 0,331        | 0,086        | 22,000        | 1,326        | 0,765        | 1,623          | 0,812          | 2,976           | 2,165          |
| 136              | 1384 | Aspidosperma australe   | 0,59        | 0,188        | 0,028        | 22,000        | 0,427        | 0,765        | 0,522          | 0,261          | 0,958           | 0,697          |
| 136              | 2233 | Myrocarpus frondosus    | 0,45        | 0,143        | 0,016        | 22,000        | 0,248        | 0,845        | 0,336          | 0,168          | 0,615           | 0,448          |
| 141              | 2831 | Juglans microcarpa      | 0,69        | 0,220        | 0,038        | 9,000         | 0,239        | 0,640        | 0,245          | 0,122          | 0,448           | 0,326          |
| 141              | 1434 | Liquidambar styraciflua | 1,75        | 0,557        | 0,244        | 20,000        | 3,414        | 0,560        | 3,059          | 1,529          | 5,608           | 4,079          |
| 141              | 1424 | Cupressus sempervirens  | 1,28        | 0,408        | 0,130        | 28,000        | 2,557        | 0,600        | 2,454          | 1,227          | 4,500           | 3,273          |
| 141              | 1456 | Tilia tomentosa         | 2,2         | 0,701        | 0,385        | 26,000        | 7,013        | 0,550        | 6,172          | 3,086          | 11,316          | 8,230          |
| 141              | 2839 | Tilia moltkei           | 1,09        | 0,347        | 0,095        | 18,000        | 1,192        | 0,550        | 1,049          | 0,524          | 1,923           | 1,399          |
| 141              | 2573 | Liquidambar styraciflua | 1,71        | 0,545        | 0,233        | 25,000        | 4,074        | 0,560        | 3,650          | 1,825          | 6,693           | 4,868          |
| 141              | 2847 | Tilia moltkei           | 1,22        | 0,389        | 0,119        | 20,000        | 1,659        | 0,550        | 1,460          | 0,730          | 2,677           | 1,947          |
| 141              | 1444 | Peltophorum dubium      | 1,8         | 0,573        | 0,258        | 25,000        | 4,514        | 0,850        | 6,139          | 3,070          | 11,257          | 8,187          |
| <b>Promedios</b> |      |                         | <b>1,34</b> | <b>0,427</b> | <b>0,143</b> | <b>17,061</b> | <b>3,445</b> | <b>0,656</b> | <b>3,327</b>   | <b>1,664</b>   | <b>6,101</b>    | <b>4,437</b>   |
| <b>Totales</b>   |      |                         |             |              |              |               |              |              | <b>705,499</b> | <b>352,750</b> | <b>1293,533</b> | <b>940,783</b> |

Resultados inferidos para el total del predio:

|                                     | CIRCUNF (m)  | DAP (m)      | AB (m2)      | H (m)         | vol (m3)     | d (t/m3)     | BIOMASA (t)     | Carbono (t)     | CO2 (t)         | O2 (t)          |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Promedios</b>                    | <b>1,344</b> | <b>0,427</b> | <b>0,143</b> | <b>17,061</b> | <b>3,445</b> | <b>0,656</b> | <b>3,327</b>    | <b>1,664</b>    | <b>6,101</b>    | <b>4,437</b>    |
| <b>Totales para 215 ejemplares</b>  |              |              |              |               |              |              | <b>705,499</b>  | <b>352,750</b>  | <b>1293,533</b> | <b>940,783</b>  |
| <b>Totales para 1300 ejemplares</b> |              |              |              |               |              |              | <b>4325,621</b> | <b>2162,810</b> | <b>7931,026</b> | <b>5768,215</b> |

