

**CARBONO PROJECT**  
**Subproject Abstract**

**TITLE:** COARSE WOODY DEBRIS ANNUAL MAPPING PROTOCOL

**Task Code:** 1251

**Investigator:** Deborah A. Clark

**Date (1-30/11/98):**

**Contact:** Deborah A. Clark

**Other researchers involved:** Paraforesters Leonel Campos, William Miranda

**Key words:** coarse woody debris

**Response variables:** CWD volume/year entering plots

**Soil Type:** All 18 CARBONO plots

**Study location:** La Selva Biological Station, 10°26'N, 84°00'W, Costa Rica; all plots as mapped in the La Selva GIS. All are within Old La Selva, the unit bounded to the west by the Sarapiquí Annex and to the south by Braulio Carrillo National Park.

**Objectives:** Measure the amount of coarse woody debris (CWD = dead wood  $\geq 10$  cm diameter) falling to the ground in the 18 CARBONO plots each year.

**Experimental design/methods:** In the first year's mapping we determined the 82.5% of the volume of CWD was in pieces  $\geq 30$  cm diameter. Therefore we decided to emphasize the measurement of annual CWD input of large pieces with less emphasis on the small pieces. We annually map all the pieces  $\geq 30$  cm, and 10% of the plot for pieces between 10 and 30 cm. See attached field protocol for detailed description of methods.

## **Procedimientos para medir madera muerta grande nueva (caída desde el último censo) en las parcelas de CARBONO - noviembre de 1999**

**Meta:** estimar el volumen de madera muerta grande caída en el año desde el último censo. Se define “grande” madera con un diámetro de  $\geq 10$  cm.

### **Procedimientos:**

Orden de parcelas: como con la medición de diámetro en las parcelas, se seguirá una secuencia de Aluvión, Loma y Pendiente, para repartir el tiempo de medición igualmente entre los tres tipos de parcelas.

Para los mapas de este año, se harán copias de los mapas de MMG del último año en papel impermeable. Con un marcador impermeable, se marcarán “1998” en los mapas del año pasado, y “1999” en los mapas para este año.

Antes de salir para cada parcela, se hará una lista de los árboles que murieron en esa parcela (incluyendo los que ya estaban muertos en el año anterior pero cayeron al suelo este año). Se anotarán para cada muerto su diámetro y sub-parcela. También se harán copias de las páginas de la libreta de campo del año anterior que tienen las mediciones de las piezas de MMG de ese año, para referencia.

En cada subparcela se mapeará y se medirá cada pieza de madera muerta grande que tiene un diámetro máximo de  $\geq 30$  cm y que cayó desde el último censo. Se usarán los árboles marcados del inventario como puntos de referencia en los mapas, indicándoles con su número en un círculo. Si es obvio que una pieza ha desaparecido del todo desde el último año, se lo borrará del mapa usando líquido blanqueador. No obstante, no se gastará mucho tiempo en buscar pequeñas piezas del otro año.

Para las piezas de madera muerta grande que tienen diámetros máximos entre 10 y  $< 30$  cm, se las mapearán y se las medirán en todas las subparcelas con el segundo coordinado de 10 (0-10, 10-10, 20-10, 30-10, y 40-10). Para cada una de estas piezas se marcará su posición con una sección de tubo de conduit de 0.5 pulgadas, y una plaquita de aluminio con su número. Generalmente se pondrá este tubito en el lado del poste que da su número al subparcela, en la mitad de la pieza, y se indicará la posición del tubo en el mapa con una estrella. Para piezas dentro de esta faja que comienzan con  $> 30$  cm diámetro y siguen hasta tener  $< 30$  cm, se las harán en secciones, con la división en el punto donde tiene 30 cm.

Para las mediciones, se escribirán los datos en una libreta amarilla. Para cada pieza de madera muerta grande que se mide, se la medirá de la siguiente manera:

a) Se tomarán 3 diámetros en centímetros. Porque el límite mínimo de diámetro es 10 cm, cada uno de estas mediciones debe ser  $\geq 10$  cm. Si una pieza no es aproximadamente circular, se medirán los diámetros máximo y mínimo. La pieza entra en el muestreo si el promedio del máximo y mínimo es  $\geq 10$  cm. El máximo y el mínimo se apuntarán así: Max/Min.

- b) Las tres mediciones se tomarán en ambos extremos y en el centro de la sección medida.
- c) A más de los tres diámetros, para cada pieza se anotarán la parcela, la subparcela, la fecha, la longitud en metros de la sección medida, y el número de la pieza.
- d) Se clasificará el estado de descomposición de cada sección así:  
B (buena) = Mas de 75% de la madera sana y dura. Puede ser una tuca recién caída, o una que quedó puro corazón.  
MD (medio descompuesta) = Intermedio entre Buena y Descompuesta.  
D (descompuesta) = Mas de 75% de la madera ya suave y podrida, el cuchillo entra fácilmente, se colapsa al pisar.
- e) Si una pieza está hueca, se medirá el diámetro interior del hueco, y el largo del hueco. El largo del hueco se medirá si es posible por meter la regla de carpintero. Si esto no es posible, se estimará esto por golpear con el cuchillo a lo largo de la parte hueca.
- f) Los números de las piezas comenzarán en M-- en cada parcela, donde este número es el que sigue el último número usado en el año anterior. Para piezas para las cuales hay que medir en mas de una sección, se usará la anotación de M1-1, M1-2, etc.
- g) Si una pieza sale de la parcela, se medirá solamente hasta donde cruza el límite de la parcela. En los mapas se indicará la parte que sale de la parcela con líneas interrumpidas.
- h) Si una pieza comienza con un diámetro de  $\geq 10$  cm pero disminuye hasta tener  $< 10$  cm, se medirá hasta donde tiene 10 cm de diametro.
- i) Para piezas que están entre subparcelas, se les asignará el número de la subparcela en que está la mayor parte de su peso y volumen.
- j) Si no hay ni una pieza en una subparcela, se escribirá un una línea en la libreta "Subparcela tal XX-XX " para constar que la subparcela fue revisada.
- k) Se medirán también troncos muertos verticales que tienen un diámetro de  $\geq 10$  cm, si estos no llegan a 1.3 m. Si tiene 10 cm diámetro a 1.3 m, ya se debían haber medido en el inventario general.
- l) Cuando se termina de remapear una subparcela y de medir todas las piezas de madera muerta grande, en el mapa se hará un círculo en el poste de esquina de la subparcela que identifica la subparcela (siempre es él que tiene los dos números mas bajos de los 4 postes de la subparcelas).

Los datos se pondrán en una hoja electrónica que se llama MMG99.XLS. Este archivo está en un diskette de 3.5 pulgadas con la etiqueta "MMG99.XLS - ORIGINAL". El backup está en otro diskette con la etiqueta "MMG99.XLS - BACKUP"

Lista de equipo

Caliper grande	Líquido blanqueador	Cuerda florescente
Cinta de 30 m completo (punto bueno)		Cuchillo
Regla de carpintero	Radio	Cinta diametrica-10 m
Brújula	Mapas de la parcela	Equipo de succión
Cuaderno de campo "Madera muerta"		Repelente
2 lapiceros impermeables	2 lápices con buena goma, navaja para afilarlas	
Latas	Tubos de PVC	Alambre
Fotocopias de los datos de campo de año anterior		

## **Procedimientos para medir madera muerta grande nueva (caída desde el último censo) en las parcelas de CARBONO - noviembre de 2012 a enero de 2013**

**Meta:** estimar el volumen de madera muerta grande caída en el año desde el último censo. Se define madera “grande” cuando tiene un diámetro de  $\geq 10$  cm.

### **Procedimientos:**

Orden de parcelas: como con la medición anual de árboles en CARBONO, se seguirá una secuencia de Aluvión, Loma y Pendiente, para repartir el tiempo de medición igualmente entre los tres tipos de parcelas.

Para los mapas de este año, se usaran copias escaneadas e imprimidas de los mapas de 2011/12. Con un marcador impermeable, se marcará “2012” en los mapas para este año.

Antes de salir para cada parcela, se hará una lista de los árboles que murieron en esa parcela (incluyendo los que ya estaban muertos en el año anterior pero que cayeron al suelo este año). Se anotarán para cada árbol muerto su diámetro y sub-parcela. También se harán copias de las páginas de la libreta de campo del año anterior que tienen las mediciones de las piezas de MMG de ese año, para referencia.

En cada subparcela se mapeará y se medirá cada pieza de madera muerta grande que tiene un diámetro máximo de  $\geq 30$  cm y que cayó desde el último censo. Se usarán los árboles marcados del inventario como puntos de referencia en los mapas, indicándoles con su número en un círculo. Si es obvio que una pieza ha desaparecido del todo desde el último año, se lo borrará del mapa usando líquido blanqueador. No obstante, no se gastará mucho tiempo en buscar pequeñas piezas del otro año.

Para las piezas de madera muerta grande que tienen diámetros máximos entre 10 y  $< 30$  cm, se mapearán y se medirán en todas las subparcelas con el segundo coordinado de 10 (0-10, 10-10, 20-10, 30-10, y 40-10). Para cada una de estas piezas se marcará su posición con una sección de tubo de conduit de 0.5 pulgadas, y una plaquita de aluminio con su número. Generalmente se pondrá este tubito en el lado del poste que da su número al subparcela, en la mitad de la pieza, y se indicará la posición del tubo en el mapa con una estrella. Para piezas dentro de esta faja que comienzan con  $> 30$  cm diámetro y siguen hasta tener  $< 30$  cm, se las harán en secciones, con la división en el punto donde tiene 30 cm.

Para las mediciones, se escribirán los datos en una libreta amarilla. **NOTA!!!: cuando se apuntan los datos en la libreta que corresponden a una pieza(s) de  $> 30$  cm diámetro claramente identificable(s) como el tronco de un árbol que murió en 2012, se anota con los datos en la libreta para esa pieza el número de placa y la especie del árbol.**

Para cada pieza de madera muerta grande que se mide, se medirá de la siguiente manera:

a) Se tomarán 3 diámetros en centímetros. Porque el límite mínimo de diámetro es 10 cm, cada una de estas mediciones debe ser  $\geq 10$  cm. Si una pieza no es aproximadamente circular, se medirán los diámetros máximo y mínimo. La pieza entra en el muestreo si el promedio del máximo y mínimo es  $\geq 10$  cm. El máximo y el mínimo se apuntarán así: Max/Min.

b) Las tres mediciones se tomarán en ambos extremos y en el centro de la sección medida.

c) A más de los tres diámetros, para cada pieza se anotarán la parcela, la subparcela, la fecha, la longitud en metros de la sección medida, y el número de la pieza.

d) Se clasificará el estado de descomposición de cada sección así:

B (buena) = Mas de 75% de la madera sana y dura. Puede ser una tuca recién caída, o una que quedó puro corazón.

MD (medio descompuesta) = Intermedio entre Buena y Descompuesta.

D (descompuesta) = Mas de 75% de la madera ya suave y podrida, el cuchillo entra fácilmente, se colapsa al pisar.

e) Si una pieza está hueca, se medirá el diámetro interior del hueco, y el largo del hueco. El largo del hueco se medirá si es posible por meter la regla de carpintero. Si esto no es posible, se estimará esto por golpear con el cuchillo a lo largo de la parte hueca.

f) Los números de las piezas comenzarán em M-- en cada parcela, donde este número es el que sigue el último número usado en el año anterior. Para piezas para las cuales hay que medir en mas de una sección, se usará la anotación de M1-1, M1-2, etc.

g) Si una pieza sale de la parcela, se medirá solamente hasta donde cruza el límite de la parcela. En los mapas se indicará la parte que sale de la parcela con líneas interrompidas.

h) Si una pieza comienza con un diámetro de  $\geq 10$  cm pero disminuye hasta tener  $< 10$  cm, se medirá hasta donde tiene 10 cm de diametro.

i) Para piezas que están entre subparcelas, se les asignará el número de la subparcela en que está la mayor parte de su peso y volumen.

j) Si no hay ni una pieza en una subparcela, se escribirá una línea en la libreta "Subparcela tal XX-XX " para constar que la subparcela fue revisada.

k) Se medirán también troncos muertos verticales que tienen un diámetro de  $\geq 10$  cm cm, si estos no llegan a 1.3 m. Si tiene 10 cm diámetro a 1.3 m, ya se debían haber medido en el inventario general.

l) Cuando se termina el remapear una subparcela y la medición de todas las piezas de madera muerta grande, en el mapa se hará una pequeña estrella a la par del poste de esquina de la subparcela que identifica la subparcela (siempre es él que tiene los dos

números mas bajos de los 4 postes de la subparcelas). **TAMBIEN SE ESCRIBE PEGADO AL BORDE DE LAS SUBPARCELAS EN EL MAPA, LA FECHA EN LA CUAL SE CENSO**

Los datos se pondrán en una hoja electrónica que se llama CWD ANNUAL ORIGINAL.XLS. Este archivo está en la computadora de TREES en un subdirectorio que se llama MADERA MUERT. **MUCHO OJO: usar el chart que se llama C Mass para estos datos.**

**\*\*\*\*\* OJO!!! \*\*\*\*\*** Antes de meter los nuevos datos, se manda a Deborah una copia del archivo con los datos acumulados de todos los censos anuales. Este archivo de respaldo se mantendra en la computadora de Deborah nombrado CWD ANNUAL ORIGINAL BACK.XLS.

### **Lista de equipo**

Caliper grande	Líquido blanqueador	Cuerda florescente
Cinta de 30 m completo (punto bueno)		Cuchillo
Regla de carpintero	Radio	Cinta diametrica-10 m
Brújula	Mapas de la parcela	Equipo de succión
Cuaderno de campo "Madera muerta"		Repelente
2 lapiceros impermeables	2 lápices con buena goma,	navaja para afilarlas
Latas	Tubos de PVC	Alambre
Escaneos imprimidos de los datos de campo de año anterior		

**CARBONO plots - n= 18 - ALL ARE 0.5 HA, WITH THIS RECTANGULAR FORM; THE 10 X 10 M GRID IN EACH IS MARKED BY 1.5 M TALL POLES, REBAR OR ALUMINUM, WITH AN ALUMINUM TAG WITH THE POST COORDINATES ON IT.**

**Protocols for visiting/using the plots:**

1. \*\*\*\* please coordinate any visits to the plots ahead of time with either Deborah Clark or David Clark
2. these are very long-term plots being used by teams of people, so please take every care to avoid damaging plants and disturbing the soil
3. in each plot, there are 9 pairs of traps for litter and fine wood. The standing basket traps are obvious, but the associated "ground" traps are simply a 0.25 m projected square on the ground, demarkated by 4 short rebar stakes. Please avoid walking in or disturbing these, or disturbing the standing basket traps. These are in standard locations in each plot, as marked on this map (diagonally 2m from the grid post).
4. one strip of each plot is intensively used for measuring input of small CWD (pieces '10-30' cm dia.), and these are all marked with stakes and tags. Please avoid using this strip for any sampling.
5. in the center of each plot (see map) is a permanently buried FDR sensor, with the connector at the ground surface (2 m left of the middle of the line between 50-50 and 0-50).
6. just outside six of the plots (A2, A3, A4, L4, L5, L6) a 3.5-4 m deep shaft has been installed and is heavily instrumented. Please only approach the vicinity of these shafts by the boardwalk leading up to it, to avoid soil compaction near it.
7. INSIDE each of the six plots with soil shafts (see above), there is an array of 8 aluminum rings installed at the soil surface, for biweekly measurement of soil respiration. Please watch out for these rings and don't walk within 2 m of them.

