

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia
Programa Experiencia Docente con la Comunidad
Subprograma EDC-Biología

Informe Final Integrado de EDC
Jardín Botánico CECON-USAC
Enero 2016 - Enero 2017

Rodrigo Mazariegos Herrera
Profesor supervisor de EDC: Billy Alquijay
Asesor de investigación: Maura Quezada
Vo.Bo. Asesor de investigación

Índice

Índice	2
Introducción	4
Actividades de Servicio	4
Actividades de docencia.....	5
Actividades no planificadas:	6
Resumen de las actividades planificadas.....	6
Resumen.....	8
Introducción	8
Planteamiento del problema	9
Justificación.....	9
Referente teórico	9
Objetivos	10
Hipótesis	10
Metodología.....	10
Diseño	10
Población: vendedores mayoristas y minoristas de carbón. Consumidores mayoristas y minoristas de carbón.	10
Muestra: dos vendedores mayoristas de carbón, cuatro consumidores minoristas, 10 consumidores mayoristas y 30 consumidores minoristas en la ciudad de Guatemala.	10
Técnicas a usar en el proceso de investigación.....	10
Recolección de datos:	10
Análisis de datos:.....	11
Instrumentos para registro y medición de las observaciones	11
Resultados.....	11
Discusión de resultados	12
Conclusiones	13
Recomendaciones	13
Referencias.....	13

Anexos.....	15
-------------	----

Introducción

El programa Experiencia Docentes con la Comunidad de la Universidad de San Carlos de Guatemala busca, por medio de unidades de práctica, fomentar al estudiante de la carrera de Biología en los tres aspectos básicos de su profesión: docencia, servicio e investigación.

El Jardín Botánico de la Universidad de San Carlos de Guatemala cuenta con programas de educación ambiental, los cuales tienen como objetivo la divulgación de información acerca de la flora de Guatemala así como de otros lugares. Entre estos programas se encuentran el manejo del blog de educación ambiental, las visitas guiadas y las actividades de extensión. Por otra parte, el Herbario USCG cuenta con programas de investigación orientados a la caracterización de diferentes tipos de plantas como es el proyecto Diversidad de Encinos para Guatemala: Fase II.

Actividades de Servicio

1. Organización de la biblioteca
 - a. Objetivos: organizar las estanterías de acuerdo a un orden lógico que permita la agilización de su uso.
 - b. Descripción: se realizaron observaciones que permitieron un mejor ordenamiento de los libros separándolos por temática y grupo taxonómico al que perteneces.
 - c. Resultados parciales: organización de los armarios con las floras y otras temáticas como plantas medicinales y etnobiología.
 - d. Objetivos alcanzados: organización de los armarios de acuerdo a un orden lógico.
2. Ingresos de muestras a la colección de frutos (carpoteca):
 - a. Objetivos: estructurar una base de datos donde se recopile la información de las muestras que se desean ingresar a la colección.
 - b. Descripción: se realizaron actualizaciones de la base de datos de colecciones de semillas en donde se encontraba la información de los frutos. Esta información fue colocada en una nueva base de datos en donde se agregaron y depuraron campos y fue contrastada con la colección física de los frutos.
 - c. Resultados parciales: organización de la base de datos de frutos por orden alfabético.
 - d. Objetivos alcanzados: actualización de la primera parte de la carpoteca.
3. Colecta, limpieza de semillas y pruebas de germinación e ingreso a la base de datos.

- a. Objetivos: enriquecer la base de datos y apoyar el trabajo apelinológico que se desarrolla anualmente en el Index Seminum.
- b. Descripción: realizar caminatas en el jardín colectando semillas las cuales serán tratadas después para estudiar su proceso de germinación.
- c. Resultados parciales: enriquecimiento de la información de germinación y características físicas de las semillas.
- d. Objetivos alcanzados: enriquecimiento de la base datos.

Actividades de docencia

1. Visitas guiadas:
 - a. Objetivo: guiar a grupos de estudiantes o personas interesadas en temas botánicos a través del jardín. Apoyar a la capacitación de voluntarios del Jardín Botánico.
 - b. Descripción: realización de caminatas por el Jardín Botánico haciendo énfasis en los diferentes grupos de plantas y en el conocimiento popular de los mismos.
 - c. Resultados parciales: reconocimiento de plantas comunes, medicinales y ornamentales por parte de los visitantes al jardín.
 - d. Objetivos alcanzados: guiar a grupos de estudiantes o personas interesadas en temas botánicos a través del jardín.
 - e. Observaciones: las visitas guiadas fueron dadas a los grupos:
 - i. Colegio Iberoamericano, 25 personas.
 - ii. Instituto María Auxiliadora, 20 personas.
 - iii. Instituto ENRO de Totonicapán, 25 personas.
 - iv. Liceo Guatemala, dos grupos de 20 estudiantes.
2. Desarrollo de actividades de extensión los fines de semana:
 - a. Objetivos: apoyar en el desarrollo en conjunto con el Museo de Historia Natural las diversas actividades que se lleven a cabo como parte de educación ambiental. En este caso la actividad “¿Quién lleva el polen?”
 - b. Descripción: actividad de educación ambiental en la que se enseñó a los asistentes acerca de la importancia de los polinizadores y su rol en los ecosistemas. Se realizaron charlas acerca de las partes de las plantas y los diferentes grupos de polinizadores.
 - c. Resultados parciales: reconocimiento por parte de los asistentes acerca de los polinizadores y la importancia que ellos tienen en el medio ambiente y para el ser humano.

- d. Objetivos alcanzados: apoyo en el desarrollo en conjunto con el MUSHNAT las diversas actividades que se llevan a cabo como parte de educación ambiental.

Actividades no planificadas:

1. Actualización de la base de datos de la biblioteca
 - a. Objetivos: actualizar la base de datos corroborando los libros ya existentes e ingresando los nuevos.
 - b. Descripción: se realizaron actualizaciones de la base de datos tanto manualmente como digitalmente verificando la presencia física de los libros y su correcto orden.
 - c. Resultados parciales: actualización de la base de datos de libros de micología.
 - d. Objetivos alcanzados: actualización parcial de la base de datos.
2. Manejo de la colección de orquídeas
 - a. Objetivos: ingresar nuevos especímenes a la colección de orquídeas.
 - b. Descripción: se realizó la siembra de nuevos especímenes de orquídeas que fueron agregados a la colección.
 - c. Resultados: enriquecimiento de la colección de orquídeas.
 - d. Objetivos alcanzados: ingreso de nuevos especímenes a la colección de orquídeas.
3. Limpieza del invernadero:
 - a. Objetivos: mejorar la infraestructura del Jardín Botánico.
 - b. Descripción: limpieza de ventanas y ordenamiento de las plantas.
 - c. Resultados parciales: limpieza del invernadero.
 - d. Objetivos alcanzados: mejoramiento de la infraestructura del Jardín Botánico.
4. Orquidiareo:
 - a. Objetivos: apoyar el desarrollo del orquideario del Jardín Botánico.
 - b. Descripción: el arquitecto Sergio Castillo es el encargado del diseño del nuevo orquideario del Jardín Botánico. Se le proporcionó ayuda en la construcción y ensamblaje.
 - c. Resultados: implementación y ensamblaje de la estructura básica del orquideario.
 - d. Objetivos alcanzados: apoyo al desarrollo del orquideario del Jardín Botánico.

Resumen de las actividades planificadas

Programa/Actividades	Fecha propuesta	Horas EDC asignadas	Horas EDC Acumuladas	% de Horas

				EDC de Avance
A. Servicio				
Biblioteca	Marzo-abril	81	81	100%
Carpoteca	Abril-julio	81	8	10%
Pruebas de germinación	Abril-julio	82	4	5%
B. Docencia				
Visitas guiadas	Abril-enero	65	6	9%
Actividades fin de semana	Abril-enero	25	6	24%

Resumen

La etnobotánica es la ciencia que estudia las relaciones de los grupos humanos y su entorno vegetal, analizando el uso y aprovechamiento de plantas en espacios culturales. El género *Quercus* presenta una gran diversidad en el país de Guatemala, constando con aproximadamente 27 especies registradas. La madera de este árbol es utilizada de diversas formas en las que se cuenta la energética aprovechando al máximo la leña y el carbón. El presente estudio busca conocer el consumo y aprovechamiento del carbón proveniente de *Quercus* en la población guatemalteca, así como de otro tipo de carbón vegetal que se comercialice. Así también se busca conocer el precio y el modo de venta más común y los principales consumidores y la frecuencia de consumo. Para ello se realizaron entrevistas a la población separándose en cuatro categorías: vendedores mayoristas, vendedores minoristas, consumidores mayoristas y consumidores minoristas. Se encontró que el área de producción carbonera que abastece a la Ciudad de Guatemala era el oriente del país, específicamente el Progreso, Escuintla, Santa Rosa y Jutiapa y que el precio del carbón oscilaba en aproximadamente Q5 la libra.

Introducción

La etnobotánica es la ciencia que estudia las relaciones de los grupos humanos y su entorno vegetal, analizando el uso y aprovechamiento de plantas en espacios culturales (Cerón & Montalvo, 1998). Las comunidades han logrado, a través de tiempo, la estabilización en sociedades gracias a los recursos que tienen a su disposición y la forma en que los utilizan (Martin, 2010). Por otra parte esos usos culturales de las plantas han marcado una diferencia entre sociedades convirtiéndose en conocimiento popular que puede ser transmitido oralmente entre generaciones.

En Guatemala, el género *Quercus* es muy abundante siendo *Quercus peduncularis*, *Quercus corrugata* y *Quercus skinneri* los más comunes (Pineda Herrera, 2004) y son utilizado de diferentes maneras entre las que se mencionan leña, alimento, ornamentación, rituales sagrados entre otros. Desde la publicación de la Flora de Guatemala en 1952, no se ha realizado ningún estudio sobre diversidad y distribución en el país del género *Quercus*. Por otro lado, tampoco se ha recabado información sobre los usos y la importancia económica de estas especies en las diferentes comunidades. Guatemala, siendo considerado un país megadiverso (CONAP, 2010) debe de contar con un listado completo de las especies de encino y de sus usos populares.

Este estudio tiene como objetivo el análisis de esta importancia energética del género *Quercus* en las poblaciones urbanas del departamento de Guatemala. Para ello se evaluó a los vendedores y consumidores de carbón en distintos puntos. Ligado a

esto, se analizó el impacto en la conservación de los bosques de encino de los cuales proviene la materia prima para la elaboración del carbón. Así pues, se documentó por medio de entrevistas la percepción que tienen los pobladores acerca del género *Quercus* estableciendo una diferencia en el conocimiento entre las especies de encino del área rural y urbana.

Planteamiento del problema

Existen vacíos de información acerca de los usos socioeconómicos, energéticos y de conservación del género *Quercus* en Guatemala. El proyecto busca una actualización de los encinos para Guatemala, ya que desde 1952 no se ha realizado ningún estudio sobre diversidad y distribución en el país. Por otro lado, tampoco se ha recabado información sobre los usos y la importancia económica de estas especies.

Justificación

Guatemala es considerado un país megadiverso, esto significa que posee una gran variedad de ecosistemas que permiten la vida de varias especies en una misma área determinada (Da Cruz, 1996). Parte de esta diversidad es dada por la riqueza de especies de plantas que se encuentran en el territorio. Uno de los grupos más diversos de árboles es el del género *Quercus* contando con aproximadamente 27 especies. Los encinos representan uno de los grupos más importantes de árboles debido a que son una fuente accesible de madera para construcción y leña que se caracteriza por su fuerza y durabilidad.

Como se mencionó con anterioridad, los encinos junto con los pinos son los dos grupos de árboles más importantes para Guatemala. Generalmente se encuentran en comunidades denominadas bosque pino-encino. Actualmente se desconoce la utilización de encinos y la importancia socioeconómica que posea en la población guatemalteca.

Una de las fuentes energéticas más utilizadas en Guatemala es el carbón, siendo la mayoría de este proveniente del encino (MAGA, 2014). La fabricación de este provoca una explotación de los bosques. Los árboles del género *Quercus* no se encuentran en peligro de extinción, pero si funcionan como hábitat de muchas especies en las que se cuentan mamíferos, artrópodos, plantas epífitas y hongos (Camacho, 1991), por lo que perturbaciones pueden ser perjudiciales.

Referente teórico

Susana Valencia (2004) presentó una lista preliminar de 161 especies del género *Quercus* presentes en México determinando que 109 de estas especies eran endémicas para el país, 33 compartidas con Estados Unidos y 20 compartidas con Centroamérica. Los encinos son nativos del continente americano, teniendo una alta concentración en la zona de México y Centroamérica. Ramírez, Gonzales y García

(1996) realizaron una evaluación de la abundancia de árboles del género *Quercus* en las zonas altas de Chiapas encontrando 9 especies de las cuales se compartían dos con Guatemala: *Quercus crassifolia* (Hubm) y *Quercus rugosa* Nee. Kappelle, Cleef y Chaverri-Polini (1989) en un estudio fitosociológico determinaron la relación entre las agrupaciones de *Chusquea* y *Quercus* en los bosques montanos de la cordillera de Talamanca. Se determinó la composición florística y se definieron cuatro áreas con comunidades bambú/encino entre los 2200 y 3100msnm (Kappelle, Cleef & Chaverri-Polini, 1989). García Gómez (2015) realizó un análisis acerca de la relación de los frutos de encinos en la Península Ibérica. Estableció la importancia como alimento básico y como recurso de subsistencia en momentos de escasez. Por otra parte, analizó el conocimiento del aprovechamiento de las bellotas como recurso medicinal según qué aspectos de la cultura popular está presente. Díaz, Gonzalez, Muñoz-Pulido y Naveso (1996) determinaron la composición común en dehesas en el centro de Europa concluyendo que la especie más común era *Quercus ilex*.

Objetivos

Analizar la importancia energética del género *Quercus* en las poblaciones rurales de la Ciudad de Guatemala.

- a. Documentar por medio de encuestas el uso del encino como recurso energético en distintas poblaciones en la ciudad de Guatemala.
- b. Establecer la procedencia del carbón que se consume en las poblaciones de la ciudad de Guatemala.

Hipótesis

N/A

Metodología

Diseño

Población: vendedores mayoristas y minoristas de carbón. Consumidores mayoristas y minoristas de carbón.

Muestra: dos vendedores mayoristas de carbón, cuatro consumidores minoristas, 10 consumidores mayoristas y 30 consumidores minoristas en la ciudad de Guatemala.

Técnicas a usar en el proceso de investigación

Recolección de datos:

Entrevista: se utiliza para recabar información directamente del individuo de interés. Debe ser breve y directa y evitar información no relevante (Berlín, 1992). Se imparte de forma directa siempre siendo controlada por el entrevistador.

Análisis de datos:

Tabulación de datos y análisis gráfico: los datos obtenidos se representaran de forma gráfica evidenciando la diferencia entre el conocimiento popular entre los cuatro grupos elegidos para la evaluación.

Instrumentos para registro y medición de las observaciones

Entrevistas elaboradas y libreta de campo.

Resultados

Se realizó un estudio explorativo buscando encontrar las especies de árboles utilizadas para la fabricación de carbón y la relevancia del encino (*Quercus* sp). La población constó de 78 personas entrevistadas las cuales fueron divididas en 4 categorías: vendedores mayoristas, vendedores minoristas, consumidores mayoristas y consumidores minoristas. Los datos obtenidos se agruparon según su categoría y se realizó una comparación basándose en puntos clave como la procedencia del carbón, así como las especies más utilizadas y la frecuencia de consumo. De Las 78 entrevistas procesadas 71% corresponden a mujeres y 29% a hombres. En cuanto a la edad, todos los entrevistados pertenecían al rango entre 20 y 40 años.

Cuadro 1. Vendedores mayoristas.

Especies que distribuyen	Escuintla, Santa Rosa, Jutiapa y el Progreso <i>Quercus, Alnus, Pinus, Leucaena, Rizophora mangle</i> y <i>Brosimum alicastrum</i>
Principal especie consumida	<i>Quercus</i> y <i>Pinus</i>
Principales consumidores	Restaurantes, supermercados y hoteles
Tipo de venta	100lb (Q150) y 50lb (Q80)
Frecuencia de ingreso de producto	Semanal

Fueron tomadas en cuenta todas las especies de árboles que mencionaron los entrevistados, así como las especies consumidas. Los tipos de venta no variaron entre los centros mayoristas entrevistados aunque si los precios en rangos de $\pm Q20$.

Cuadro 2. Vendedores minoristas

Procedencia del carbón	Escuintla, Santa Rosa, Jutiapa y el Progreso
Especies que distribuyen	<i>Quercus, Alnus, Pinus, Rizophora mangle</i> y <i>Brosimum alicastrum</i>
Principal especie consumida	<i>Quercus</i> y <i>Pinus</i>

Tipo de venta	1lb (Q5), 2lb(Q10), 5lb(Q23) y 10lb(Q40)
Frecuencia de ingreso de producto	Semanal

Fueron tomadas en cuenta todas las especies de árboles que mencionaron los entrevistados, así como las especies consumidas y el lugar de procedencia. También son reportados todos los tipos de venta que mencionaron.

Cuadro 3. Consumidores mayoristas

Procedencia del carbón	Jutiapa y el Progreso*
Principal especie consumida	<i>Quercus</i> y <i>Pinus</i> **
Frecuencia de compra	Semanal
Cantidad de compra	700-1000lb
Consumo diario	70-100lb

*El 16% de los entrevistados contestó que no conocía la procedencia del carbón.

**El 16% de los entrevistados contestó que no conocía la especie de la que proviene el carbón.

Fueron tomadas en cuenta todos los lugares de procedencia y todas las especies consumidas que fueron mencionadas. La cantidad de compra y el consumo diario varió de consumidor en consumidor.

Cuadro 4. Consumidores minoristas

Procedencia del carbón	Escuintla y el Progreso*
Principal especie consumida	<i>Quercus</i> y <i>Pinus</i> **
Cantidad de compra	1-3lb
Precio de consumo	Q10-Q30

*El 80% de los entrevistados contestó que no conocía la procedencia del carbón.

**El 87% de los entrevistados contestó que no conocía las especies de las que proviene el carbón.

Fueron tomadas en cuenta todos los lugares de procedencia y todas las especies consumidas que fueron mencionadas. La cantidad de compra y el consumo diario varió de consumidor en consumidor.

Discusión de resultados

El carbón es una roca sedimentaria que está compuesta principalmente por carbono, hidrógeno y oxígeno (Saucerman, 2005). Es de negro brillante, formado a partir de material vegetal, lo cual le confiere su densidad (si son formados con materias duras o blandas) consolidada entre los estratos de roca (Bach, 1861).

En el país de Guatemala, una de las fuentes energéticas más importantes es el carbón (Diane, 1997). Es generalmente utilizado para la cocción de alimentos, calefacción de residencias y en la agricultura (Assmann, Laumanns & Uh, 2006). Entre los mayores sitios carboneros, según el conocimiento popular se encuentra el Progreso, Escuintla, Santa Rosa y Jutiapa, todos pertenecientes a la parte de oriente de Guatemala. Entre las especies más consumidas se encuentran *Quercus*, *Pinus*, *Alnus*, *Rhizophora mangle* y *Brosimum alicastrum*. Pero según el conocimiento popular, las especies más consumidas son *Quercus* y *Pinus* (cuadro 3 y 4).

En el lugar de los vendedores, los mayoristas (cuadro 1) generalmente distribuyen el carbón en costales de 50lb y 100lb oscilando el precio entre los Q80 y Q150 y la frecuencia de entrada en semanal. La especie preferente en ventas son *Quercus* y *Pinus* debido a la durabilidad de trabajo (Bach, 1861). En comparación, los vendedores minoristas (cuadro 2) venden mucha menor cantidad de carbón en un rango entre 1lb y 10lb manteniendo un precio aproximado de Q5 por libra. La frecuencia de ingreso del producto también es semanal el cual consiguen con los vendedores mayoristas (Saucerman, 2005). Al igual que estos, las especies preferidas son *Quercus* y *Pinus*.

En el caso de los consumidores, los mayoristas (cuadro 3) consumen entre 700lb y 1000lb de carbón semanal, indicando que las especies que prefieren son *Quercus* y *Pinus* ya que el precio es más accesible y su durabilidad es aceptable. En comparación, los consumidores minoristas consumen entre 1lb y 3lb en diversas frecuencias, siendo semanal la más escogida.

Conclusiones

- La mayoría de industrias carboneras provienen del oriente del país, específicamente de el Progreso, Escuintla, Santa Rosa y Jutiapa.
- Las especies más utilizadas para la fabricación del carbón son *Quercus*, *Pinus*, *Alnus*, *Rhizophora mangle* y *Brosimum alicastrum*.
- El carbón proveniente de la madera de *Quercus* es preferido por la población debido a su dureza y el tiempo que puede estar encendido.

Recomendaciones

- Realizar un análisis energético de otras especies vegetales como *Pinus*, *Aliso* y *Rizophora mangle* y su impacto en la población de Guatemala.

Referencias

1. Abmann, S., Laumanns, U & Uh, D. (2006). *Renewable Energy: a Global Review of Technologies, Policies and Markets*. Routledge: Earthscan
2. Bach, T. (1861). *Importancia del Carbón de Piedra en el Desarrollo de la Vida Industrial y Moral de los Pueblos*. Madrid: Casas y Díaz.

3. Berlín, B. (1992). *Ethnobiological Classification. Principles of Categorization of Plants and Animals in Traditional Societies*. Princeton University Press. USA: Princeton.
4. Camacho, M. (1991). Estructura, composición y aspectos silviculturales de un bosque de robles (*Quercus* spp.) del piso montano en Costa Rica. Turrialba (Costa Rica). 68p.
5. Cerón, C., Montalvo, C. (1998). *Etnobotánica de los Huaorani de Quehueiri, Ecuador*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
6. CONAP. (2010). Guatemala, país megadiverso. CONAP. Recuperado de: <http://www.conap.gob.gt/index.php/diversidad-biologica/guatemala-pais-megadiverso.html>
7. Costa, M. (2005). *Jardín Botánico de la Ciudad de Valencia*. España: Cinc Segles.
8. Diane, R. (1997). *Renewable Energy Annual*. Washington, DC: Department of Energy
9. García Gómez, E. (2015). Estudio botánico y etnográfico en relación a los frutos de las diferentes especies del género *Quercus* en la Península Ibérica.
10. Kapelle, M., Cleef, A., Chaverri-Polini, A. (1989). Phytosociology of montane *Chusquea-Quercus* forest, Cordillera de Talamanca, Costa Rica. *Brenesia*. no. 32, p. 73-105. Año 1989.
11. Martin, G. (2010). *Ethnobotany: A Methods Manual*. UK: Chapman & Hall
12. Pineda Herrera, R. (2004). Estudio florístico de las especies arbóreas y arbustivas en la zona intangible del volcán de Ipala, Ipala, Chuiquimula y Agua Blanca, Jutiapa. Guatemala: Universidad de San Carlos Guatemala.
13. Ramirez, N., Gonzalez, M & García, E. (1996). Establishment of *Pinus* spp. And *Quercus* spp. In shrublands and grasslands in the highlands of Chiapas, Mexico. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
14. Rivas Rossi, M. (2010). *Jardín Botánico Lankester*. España: EUNED.
15. Saucerman, L. (2005). *Carbon*. New York: The Rosen Publishing Group, Inc.
16. Valencia, S. (2004). Diversidad del género *Quercus* en México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* (México) Num.75

Anexos

Anexo 1.

Importancia energética de *Quercus* en zonas urbanas de Guatemala

Mazariegos Herrera, Rodrigo¹

¹Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad -EDC-, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC², Herbario USCG USAC.

rmazariegosh@gmail.com

Resumen: La etnobotánica es la ciencia que estudia las relaciones de los grupos humanos y su entorno vegetal, analizando el uso y aprovechamiento de plantas en espacios culturales. El género *Quercus* presenta una gran diversidad en el país de Guatemala, constando con aproximadamente 27 especies registradas. La madera de este árbol es utilizada de diversas formas en las que se cuenta la energética aprovechando al máximo la leña y el carbón. El presente estudio busca conocer el consumo y aprovechamiento del carbón proveniente de *Quercus* en la población guatemalteca, así como de otro tipo de carbón vegetal que se comercialice. Así también se busca conocer el precio y el modo de venta más común y los principales consumidores y la frecuencia de consumo. Para ello se realizaron entrevistas a la población separándose en cuatro categorías: vendedores mayoristas, vendedores minoristas, consumidores mayoristas y consumidores minoristas. Se encontró que el área de producción carbonera que abastece a la Ciudad de Guatemala era el oriente del país, específicamente el Progreso, Escuintla, Santa Rosa y Jutiapa y que el precio del carbón oscilaba en aproximadamente Q5 la libra.

Palabras clave: *Quercus*, recurso energético, carbón, etnobotánica

Anexo 2. Entrevistas realizadas a la población

Importancia energética de *Quercus* en zonas urbanas de Guatemala

Municipio: _____ Nombre del Mercado _____

Nombre del vendedor _____ Procedencia: _____

Edad: _____ Género: M/F __ Grupo étnico: _____

1.0 Conocimiento de origen de carbón y leña por vendedores mayoristas

1.01 ¿Conoce usted de qué lugar proviene el carbón que vende?

1.02 ¿Conoce usted de qué árbol viene el carbón que vende?

Especie	Prioridad
Encinos y roble (<i>Quercus</i> sp)	
Aliso (<i>Alnus</i> sp)	
Pino (<i>Pinus</i> sp)	
Madrecacao (<i>Gliricidia sepium</i>)	
Leucaena y yaje (<i>Leucaena leucocephala</i>)	
Sare (<i>Acacia riparioides</i>)	
Aripín (<i>Caesalpinia velutina</i>)	
Brasil (<i>Haematoxylon brasiletto</i>)	
Caulote (<i>Guazuma ulmifolia</i>)	
Mangle rojo (<i>Rhizophora mangle</i>)	
Ramón (<i>Brosimum alicastrum</i>)	
Subín (<i>Acacia farnesiana</i>)	
Cuje, cuxin, paterno y guamo (<i>Inga</i> sp)	
Gravilea (<i>Grevilea robusta</i>)	

1.03 ¿Cómo se vende el carbón? ¿Qué precio tiene?

Costal __ peso ____ Q. ____ Quintal __ Q. ____ Arroba __ Q. ____

Otros _____

1.04 ¿Quiénes son sus principales consumidores? *Solo considerar categorías no lugares

Restaurantes Pequeños vendedores

Pequeños consumidores Otros

1.05 ¿Qué tipo de carbón es preferido por sus clientes?

Especie	Prioridad
Encinos y roble (<i>Quercus</i> sp)	
Aliso (<i>Alnus</i> sp)	
Pino (<i>Pinus</i> sp)	
Madrecacao (<i>Gliricidia sepium</i>)	
Leucaena y yaje (<i>Leucaena leucocephala</i>)	
Sare (<i>Acacia riparioides</i>)	
Aripín (<i>Caesalpinia velutina</i>)	
Brasil (<i>Haematoxylon brasiletto</i>)	
Caulote (<i>Guazuma ulmifolia</i>)	
Mangle rojo (<i>Rhizophora mangle</i>)	
Ramón (<i>Brosimum alicastrum</i>)	
Subín (<i>Acacia farnesiana</i>)	
Cuje, cuxin, paterno y guamo (<i>Inga</i> sp)	
Gravilea (<i>Grevilea robusta</i>)	

1.06 Además del carbón ¿Qué otro producto vende o comercializa?

Leña ocote otros

1.07 ¿Con qué frecuencia ingresa el producto, o compra el carbón?

Mensual Quincenal Semanal otros.

1.08 ¿En qué época del año aumentan sus ventas?

1.09 ¿Varía el precio del carbón en el año?

1.10 ¿Cómo reconocen el carbón que no es de encino?

Importancia energética de *Quercus* en zonas urbanas de Guatemala

Municipio: _____ Nombre del Mercado _____

Nombre del vendedor _____ Procedencia: _____

Edad: _____ Género: M/F __ Grupo étnico: _____

2.0 Conocimiento de origen de carbón y leña por vendedores menores

2.01 ¿Conoce ud de dónde viene el carbón?

2.02 ¿Conoce ud de qué árbol viene el carbón que uds comercializa?

Especie	Prioridad
Encinos y roble (<i>Quercus</i> sp)	
Aliso (<i>Alnus</i> sp)	
Pino (<i>Pinus</i> sp)	
Madrecacao (<i>Gliricidia sepium</i>)	
Leucaena y yaje (<i>Leucaena leucocephala</i>)	
Sare (<i>Acacia riparioides</i>)	
Aripín (<i>Caesalpinia velutina</i>)	
Brasil (<i>Haematoxylon brasiletto</i>)	
Caulote (<i>Guazuma ulmifolia</i>)	
Mangle rojo (<i>Rhizophora mangle</i>)	
Ramón (<i>Brosimum alicastrum</i>)	
Subín (<i>Acacia farnesiana</i>)	
Cuje, cuxin, paterno y guamo (<i>Inga</i> sp)	
Gravilea (<i>Grevilea robusta</i>)	

2.03 ¿Cómo se vende el carbón? ¿Qué precio tiene?

Costal _____ peso _____ Q. _____ Quintal _____ Q. _____ Arroba _____ Q. _____

Otros _____

2.04 ¿Qué frecuencia de entrada de producto posee?

Semanal quincenal mensual otros.

2.05 ¿En qué época del año aumentan sus ventas?

2.06 ¿Varía el precio del carbón en el año?

2.07 ¿Cómo reconocen el carbón que no es de encino?

Importancia energética de *Quercus* en zonas urbanas de Guatemala

Municipio: _____ Nombre del Mercado _____

Nombre del vendedor _____ Procedencia: _____

Edad: _____ Género: M/F __ Grupo étnico: _____

3.0 Conocimiento de origen de carbón y leña por consumidores mayores

3.1 ¿Utiliza ud el carbón?

Si no

3.2 ¿Conoce ud de qué localidad proviene el carbón?

Especie	Prioridad
Encinos y roble (<i>Quercus</i> sp)	
Aliso (<i>Alnus</i> sp)	
Pino (<i>Pinus</i> sp)	
Madrecacao (<i>Gliricidia sepium</i>)	
Leucaena y yaje (<i>Leucaena leucocephala</i>)	
Sare (<i>Acacia riparioides</i>)	
Aripín (<i>Caesalpinia velutina</i>)	
Brasil (<i>Haematoxylon brasiletto</i>)	
Caulote (<i>Guazuma ulmifolia</i>)	
Mangle rojo (<i>Rhizophora mangle</i>)	
Ramón (<i>Brosimum alicastrum</i>)	
Subín (<i>Acacia farnesiana</i>)	
Cuje, cuxin, paterno y guamo (<i>Inga</i> sp)	
Gravilea (<i>Grevilea robusta</i>)	

3.3 ¿En qué frecuencia compra ud el carbón?

Semanal quincenal mensual otros.

3.4 ¿En qué cantidad compra el carbón?

Arroba quintal costal otros

3.5 ¿Cuánto carbón consumen diariamente?

3.6 ¿Conoce usted cómo se prepara el carbón?

3.7 ¿Tiene alguna preferencia de árbol del que proviene el carbón?

Especies:

Importancia energética de *Quercus* en zonas urbanas de Guatemala

Municipio: _____ Nombre del Mercado _____

Nombre del vendedor _____ Procedencia: _____

Edad: _____ Género: M/F __ Grupo étnico: _____

4.0 Consumidores menores

4.1 ¿Utiliza ud el carbón?

Si no

4.2 ¿Para qué utiliza el carbón?

4.3 ¿Conoce ud de qué localidad proviene el carbón?

4.4 ¿Conoce ud de qué árbol viene el carbón que uds comercializa?

Especie	Prioridad
Encinos y roble (<i>Quercus</i> sp)	
Aliso (<i>Alnus</i> sp)	
Pino (<i>Pinus</i> sp)	
Madrecacao (<i>Gliricidia sepium</i>)	
Leucaena y yaje (<i>Leucaena leucocephala</i>)	
Sare (<i>Acacia riparioides</i>)	
Aripín (<i>Caesalpinia velutina</i>)	
Brasil (<i>Haematoxylon brasiletto</i>)	
Caulote (<i>Guazuma ulmifolia</i>)	
Mangle rojo (<i>Rhizophora mangle</i>)	
Ramón (<i>Brosimum alicastrum</i>)	
Subín (<i>Acacia farnesiana</i>)	
Cuje, cuxin, paterno y guamo (<i>Inga</i> sp)	
Gravilea (<i>Grevilea robusta</i>)	

4.5 ¿Cuál es la medida más frecuente con la que uds compra el carbón?

Libra bolsa otros

4.6 ¿Conoce ud qué precio tiene la bolsa de carbón?

4.7 ¿Cuántas personas son en su casa y cuántas libras de carbón consumen?

4.8 ¿Con qué frecuencia utiliza el carbón para cocinar?

Semanal quincenal mensual otros.

4.9 ¿Saben cómo se prepara el carbón?