

**PRODUCCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL FRUTO MARAÑÓN (*Anacardium Occidentale*)
UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE ZAPATOSA MUNICIPIO DE TAMALAMEQUE -
CESAR**

CHAVEZ G. Jacqueline, Ingeniero Agroindustrial, Ms(c) Desarrollo Empresarial, Directora del Grupo de Investigación GIPTA Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica; **SANCHEZ D. Lorena y Lilisbeth**, Ingenieras Agroindustriales, Investigadoras de GIPTA, Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica Correo: jchavez@unicesar.edu.co

RESUMEN

El árbol del Marañón es una especie arbórea tropical, de aprovechamiento integral, que en el corregimiento de Zapatos- Cesar se encuentra sembrado en las fincas como cercos vivos, y en ocasiones nace de manera silvestre, generando en épocas de cosecha una cuantiosa producción de frutos (pulpa y nuez), que se pierde al lado de las raíces de estos árboles, sirviendo por efectos de la naturaleza como abono orgánico. Con esta investigación realizada en el 2009, se estimó la producción y cuantificación de árboles de marañón sembrados y la caracterización de las propiedades fisicoquímicas y organolépticas de la nuez y el pseudofruto de las dos variedades de marañón. Se utilizó la metodología de tipo cuantitativo – descriptivo realizando un censo con apoyo de un cuestionario con preguntas abiertas y aplicado a los propietarios o encargados de las fincas ubicadas en las seis veredas (Nueva Esperanza, Caimancito, Vigía, Santa Rosa, Peralejal y Mata de Barrio) y sus 80 fincas, de igual manera concentrar, visualizar, comparar y describir de forma exacta los resultados de la característica fisicoquímicas del fruto tanto de la semilla como de la pulpa. El proyecto fue desarrollado en un periodo de nueve meses, donde se concluyó que la producción se da en dos periodos de cosecha comprendidos entre los meses de Marzo – Abril y Octubre – Noviembre, siendo más cuantiosa la del primer periodo. De los árboles en etapa de producción el 61.9% corresponden a la variedad amarilla, siendo esta la más abundante y apetecida por el consumidor en un 53.8%, debido a que esta posee un mayor contenido de sólidos solubles y una menor acidez.

Palabras claves: Anacardium, producción, sólidos solubles, acidez.

ABSTRAC

The Cashew tree is a tree tropical, comprehensive utilization, which in the village of Zapata Cesar is planted on the farm as living fences, and often born in the wild, resulting in a substantial harvest season fruit production (pulp and nut), that is lost by the roots of these trees, serving for the purpose of nature as organic fertilizer. With this research in 2009, estimated production and quantification of cashew trees planted and the characterization of the physicochemical and organoleptic properties of the nut and the pseudo-two varieties of cashew. We used quantitative methodology - descriptive conducting a census with the help of a questionnaire with open questions and applied to the owners or managers of farms in the six villages (New Hope, Caimancito, Vigia, Santa Rosa, and Mata Peralejal Barrio) and 80 farms, similarly concentrated, view, compare and describe accurately the results of the physicochemical characteristics of the fruit of both the seed and pulp. The project was developed over a period of nine months, which concluded that production occurs in two harvest periods between the months of March-April and October to November, with more substantial of the first period. Of trees in production stage 61.9% correspond to the yellow variety, being the most abundant and desired by the consumer at 53.8%, because this has a higher soluble solid content and lower acidity

Keywords: Anacardium, production, essential water-soluble solids, acidity.

INTRODUCCIÓN

El marañón (*Anacardium Occidentale L*), es un árbol silvestre que pertenece a la familia Anacardiácea, originario de las zonas tropicales de América y del Noroeste brasileño que presenta excelentes propiedades medicinales y nutricionales (6). Algunos la catalogan oriunda de Antillas menores y México; en Colombia se encuentra en los Llanos Orientales, Leticia, Costa Atlántica, Tolima, en los humedales del bajo Atrato y en zonas semidesérticas de la Guajira; crece en diversos tipos de suelos (alcalinos de buena fertilidad y ácidos de baja fertilidad), con buen drenaje, además con ventajas de adaptación en suelos pobres (3)

En el Departamento del Cesar el marañón se produce de manera silvestre en la región Centro y Sur y no se ha explotado de forma artesanal ni industrialmente por el desconocimiento de sus potencialidades, a esto se le suma que no hay estudios que muestren estadísticas de cuantos árboles se encuentran sembrados en esta zona, específicamente en Zapatosa, dato fundamental en los procesos de producción, además de esto se evidencia un desconocimiento de los habitantes sobre del valor nutricional de la almendra del marañón y la utilidad de su pseudofruto como materia prima para la elaboración de productos agroindustriales, que conlleva a la mínima explotación y al aprovechamiento de esta fruta promisoría. Teniendo en cuenta lo descrito anteriormente surge la necesidad de cuantificar y caracterizar las propiedades fisicoquímicas y organolépticas a través de la aplicación de encuestas y pruebas de laboratorio, que permitan dimensionar la oferta de materia prima y propiedades para plantear propuestas agroindustriales que favorezcan al desarrollo socio – económico de la región.

1. REVISION LITERARIA

El Marañón es una especie de usos múltiples, tiene aplicación en el ámbito alimenticio, medicinal y no alimentario, donde se convierte en una planta de aprovechamiento integral, vive entre 7 y 10 años y en ocasiones de 30 a 50 años. La producción del pseudofruto es cerca de 10 veces mayor que la de las nueces aproximadamente 60 Kg. / árbol.

Román (1993) y Raintree. com (1998), reseñan al *Anacardium Occidentale* como una planta con muchas utilidades: de su tronco, se extrae una goma la cual se emplea para la encuadernación, como repelente de polillas, entre otros; la corteza se emplea con fines medicinales y el fruto, del cual se extrae la almendra y como subproducto un aceite del cual se elaboran resinas, colorantes,

tintes, material de aislamiento eléctrico, pastillas para frenos, adhesivos, etc. Cabe anotar que en los principales países compradores de este aceite, existen 243 patentes de productos en los cuales esta sustancia se encuentra dentro de la formulación. La almendra, producto principal, comparado con las mejores nueces del mundo, es la que presenta un contenido de grasa más bajo, compartiendo además con el pistacho, el primer lugar en contenido de proteínas (21%). La cáscara de la nuez (pericarpio) es rica en aceite (25 a 30% en peso) con el que se fabrican barnices, tintas de imprentas, pinturas para materiales aislantes y para preservar de la humedad los botes y equipos de pesca, para la protección de maderas, entre otros. (8,3)

El marañón posee ramificación baja y altura media variable de 5 a 14 metros, dependiendo del genotipo y condición climática, su fruto puede ser rojo y amarillo, es astringente y nutricional, contiene 47% de grasa, 21% de proteína y 22% de carbohidratos, vitaminas y aminoácidos (5,6). Este árbol es ampliamente aprovechado: El tronco se utiliza para la construcción de muebles; la corteza para la elaboración de tintas; la manzana o fruto se usa en la producción de dulces, conservas, vinos; es antiescorbútico y diurético; la nuez, se emplea para endurecer chocolates y en la fabricación de dulces y jugos, (2)

1.1 COMPOSICIÓN FISICOQUÍMICA DEL PSEUDOFRUTO DE MARAÑÓN.

Cuadro 1. Valor nutritivo contenido en 100g de pulpa

PARAMETRO	VALOR
Calorías	56
Humedad	87.10g
Proteínas	0.80g
Fibra	1.50g
Calcio	4.00mg
Fósforo	18.00mg
Hierro	1.00mg
Vitamina B1	0.03mg
Vitamina B2	0.03mg
Niacina	0.40mg
Vitamina C	219mg
pH	4.10
Brix	11.63
Acidez	0.74mg

Fuente: Marañón (*Anacardium Occidentale*) alternativa agroindustrial para el llano Colombia (1)

Cuadro 2. Composición química de 100g de falso fruto de marañón

VARIABLE	CONTENIDO
Humedad	84 – 89 g
Proteína	0.1 – 0.2 g
Grasa	0.05 – 0.5 g
Fibra	0.4 – 1.0g
Carbohidratos	9.08 – 9.75 g
Cenizas	0.19 – 0.34 g
Calcio	0.9 – 5.4 mg
Fósforo	6.1 – 21.4 mg
Hierro	0.19 – 0.71 mg
Caroteno	0.03 – 0.742 mg
Tiamina	0.023 – 0.03 mg
Riboflavina	0.13 – 0.4 mg
Niacina	0.13 – 0.54 mg
Acido ascórbico	147 – 372 mg

Fuente: proyecto de instalación de una planta procesadora de marañón Costa Rica. (7)

Cuadro 3. Composición química del pedúnculo

VARIABLE	CONTENIDO
Agua	85 – 90 %
Brix	11
pH	4.2
Acidez total	0.36 %
Glúcidos	7 – 13 %
Azúcares reductores	6.5 – 7.9 %
Lípidos	0.05 – 0.5 %
Prótidos	0.7 – 0.9 %
Minerales	0.2 %
Calcio	14.5 mg / 100g
Fósforo	33 mg / 100g
Hierro	0.36 mg / 100g
Vitamina C	186 – 249 mg / 100g
Taninos	0.35%

Fuente: EMBRAPA, 2000 y Memento del agrónomo. El Salvador (1,4)

2. ASPECTOS METODOLOGICOS

La metodología de la investigación fue descriptiva con enfoque metodológico cuantitativo. Realizando un Censo con apoyo de un cuestionario con preguntas abiertas y aplicado a los propietarios o encargados de las 80 fincas ubicadas en las seis veredas (Nueva Esperanza, Caimancito, Vigía, Santa Rosa, Peralejal y Mata de Barrio), luego de conocer la cantidad de plantas de marañón en etapa de crecimiento y productiva y el promedio de kilos de frutos/árbol, se realizaron los respectivos cálculos para estimar la producción aproximada de la zona. Para la caracterización del fruto del marañón se tomaron muestras al azar de pseudofruto y nueces de cada una de las variedades roja y amarilla producidas en el corregimiento de Zapatosa Cesar, las cuales fueron enviadas al laboratorio de calidad de productos agroindustriales de la Universidad Popular del Cesar Valledupar, donde determinaron propiedades fisicoquímicas como pH, acidez, °Brix, humedad, extracto etéreo, ceniza, proteína y minerales al pseudofruto y a la semilla humedad y grasa, además se determinaron los porcentajes de cada una de las partes que conforman la nuez en el

laboratorio de ciencias básicas de la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica.

3. RESULTADOS Y ANALISIS.

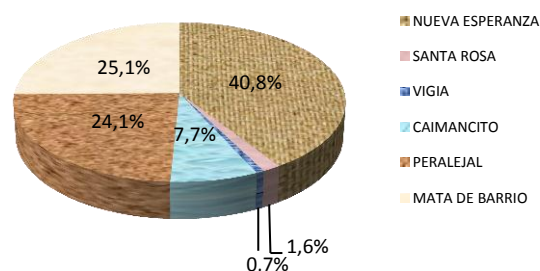
3.1 CENSO DE LA POBLACIÓN DE ÁRBOLES DE MARAÑÓN

El corregimiento de Zapatosa - Cesar está conformado por seis veredas las cuales fueron censadas en su totalidad, de lo cual se obtuvo un total de 80 fincas visitadas.

3.1.1 ¿Cuántos árboles de Marañón existen en su finca?

Los resultados se tabularon por veredas para facilitar el manejo de los datos; el total de árboles de fruto de Marañón existentes en el corregimiento de Zapatosa – Cesar se encuentran distribuidos según el grafico 1 de la siguiente manera.

GRAFICO 1. CANTIDAD DE ARBOLES DE MARAÑÓN



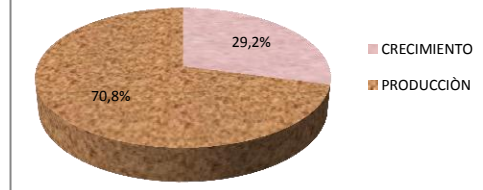
Fuente: Investigadores

Analizando la gráfica anterior se observa que la mayor parte de la población de árboles de marañón en el corregimiento de Zapatosa – Cesar se encuentran concentrados en las veredas de Nueva Esperanza y Mata de Barrio con 40.8% y 25.1% respectivamente, seguido de Peralejal con 24.1% y las menores cantidad de arboles en Caimancito con el 7.7%, Santa Rosa con 1.6% y 0.7% en la Vigía.

3.1.2 ¿Cuántos de los árboles se encuentran en etapa de crecimiento y cuántos en producción?

Los árboles de marañón existentes en la zona se encuentran divididos en etapa de crecimiento y producción así:

GRAFICO 2. ETAPAS DE LOS ARBOLES DE MARAÑÓN



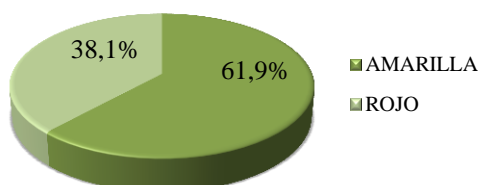
Fuente: Investigadores

Esta grafica refleja que del total de la población de arboles de marañón (1.470) el 70.8% se encuentran en etapa de producción y el 29.2% en etapa de crecimiento y desarrollo.

3.1.3 ¿De los árboles que están en etapa de producción cuantos son de la variedad amarilla y cuantos de la roja?

Los árboles de marañón que se encuentran en etapa de producción se clasifican en dos variedades amarilla y roja en las siguiente es cantidades.

GRAFICO 3. VARIEDAD DE LOS ARBOLES DE MARAÑÓN

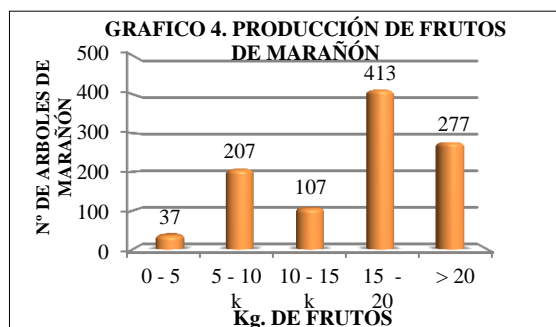


Fuente: Investigadores

De este grafico se deduce que la variedad con mayor cantidad de arboles es la amarilla con el 61.9% de la población y el 38.1% restante corresponde a la variedad roja.

3.1.4 ¿Cuántos kilogramos de frutos por árbol se produce en su finca en época de cosecha?

La producción aproximada de frutos de marañón se encuentra dentro de los siguientes valores:



Fuente: Investigadores

La grafica muestra que de los arboles en producción (1.041), 413 de ellos producen entre 15 y 20Kg de frutos, 277 más de 20Kg, 207 entre 5y 10Kg, 107 entre 10 y 15Kg y 37 árboles con producción entre 0 y 5Kg.

3.1.5 Cálculos de estimación de la producción de frutos de marañón en el corregimiento de Zapatosá- Cesar.

Tomando como cantidad de kilogramos de producción de frutos el extremo superior del intervalo de la gráfica de producción para efectos de cálculos se tiene:

Cuadro 4. Cálculos de estimación de la producción de frutos de marañón.

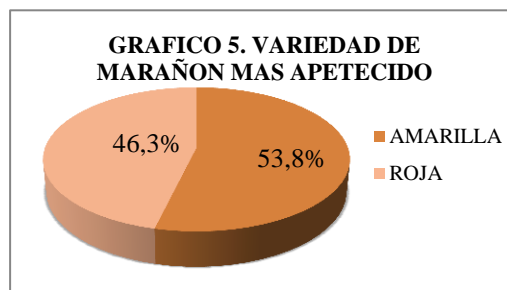
Nº DE ARBOLES	PRODUCCIÓN DE FRUTOS (Kg).	Kg DE PRODUCCIÓN
37	5	185
207	10	2.070
107	15	1.605
413	20	8.260
277	25	6.925
Total		19.045

Fuente: Investigadores

De la anterior tabla se puede decir, que los 1.041 árboles de marañón que se encuentran en etapa de fructificación, producen aproximadamente 19.045Kg de frutos, es decir alrededor de 18.3Kg de frutos por árbol en época de cosecha, además si el total de la población de arboles (1.470 plantados como cercas vivas), se encontraran sembrados en un cultivo tecnificado a una distancia de 4x5 metros para un total de 200 árboles por hectáreas, se contaría con 7.35 Has y por consiguiente la producción sería mayor. La variabilidad en la producción de frutos por árbol depende de la edad del mismo y de la fertilidad del terreno donde se encuentra sembrado.

3.1.6 ¿Cuál de las dos variedades es más apetecida para el consumo?

De las dos variedades existentes de marañón la más apetecida para el consumo se muestra a continuación:



Fuente: Investigadores

El diagrama circular anterior expresa que la variedad de marañón amarilla es mas apetecida por la población para el consumo con un 53.8%, en comparación con la variedad roja que representa un 46.3%, siendo mínima la diferencia.

3.2 CARACTERIZACIÓN DEL FRUTO DEL MARAÑÓN

3.2.1 Composición fisicoquímica del pseudofruto.

Los parámetros evaluados, el método utilizado y los valores obtenidos como resultado de la composición fisicoquímica del pseudofruto se encuentran relacionados en el cuadro 5.

Cuadro 5. Composición fisicoquímica del pseudofruto de marañón

PARAMETRO	METODO	UNIDAD	MARAÑÓN ROJO	MARAÑÓN AMARILLO
pH	Potenciometría	-	4,14	4,15
Sólidos Solubles (Brix)	Refractometría	(Brix)	8,50	10,00
Acidez	Tit. Potenciometría	(meq/100g)	79,20	36,70
Humedad	Gravimetría	(%)	88,00	85,80
Cenizas	Gravimetría	(%)	5,00	3,70
Proteína	Micro kjeldhal	(%)	8,07	5,43
Extracto etéreo	Soxhlet	(%)	43,20	44,60
Fibra	Digestión Acido-base	(%)	5,20	4,10
Fósforo	Colorimetría	(%)	0,15	0,15
Calcio	Tit. Potenciometría	(%)	0,57	0,42
Magnesio	Tit. Potenciometría	(ppm)	0,00	0,00
Potasio	Fotometría de llama	(ppm)	0,97	0,72
Sodio	Fotometría de llama	(%)	3,83	2,54

Fuente: Laboratorio de Calidad de productos agroindustriales – UPC – Valledupar 2009

3.2.1.1 pH. El pH del Marañoón rojo y amarillo es similar; siendo de 4.14 y 4.15 respectivamente entre variedades, para el corregimiento de Zapatosa Cesar, comparando esta misma variable con estudios realizados en los Llanos Colombianos 4.10 (Cuadro 1) y el en El Salvador Centroamérica 4.2 (Cuadro 3) se puede decir que no existe diferencia significativa.

3.2.1.2 Grados Brix. Al observar el cuadro 5 se puede notar que la variedad de Marañoón amarillo es ligeramente más dulce que la roja porque el contenido de sólidos solubles es de 10.0 y de 8.5 respectivamente, mientras que en El Salvador y Llanos Colombianos se registran valores más altos 11 y 11.63 respectivamente (Cuadro 1 y 3), lo que indica que este fruto en estas regiones es más dulce que los de la nuestra.

3.2.1.3 Acidez. La variedad de marañón rojo tiene mayor acidez que la variedad amarilla con un valor de 79.20 meq / 100g y 36.7 respectivamente, existiendo diferencia significativa, la literatura registra valores de 0.74mg en los Llanos Colombianos y 0.36% en El Salvador, no existiendo concordancia en las unidades para compararlas.

3.2.1.4 Porcentaje de Humedad. Observando estos porcentajes de 88.0 y 85.8 para variedad de marañón rojo y amarillo respectivamente, se puede decir que es una fruta jugosa, lo cual es favorable para la producción de vino a partir de mosto, siendo insignificante la diferencia entre estos valores. Comparando este parámetro con estudios de los Llanos Colombianos, Costa Rica y El Salvador en Centroamérica (Cuadro1, 2 y 3) encontramos que los valores son muy similares 87.10g, entre 84 y 89 g y entre 85 y 90% respectivamente.

3.2.1.5 Porcentaje de Proteína. En este caso el Marañoón rojo es más rico en proteínas con un valor de 8.07%, mientras que el Marañoón amarillo con 5.43% posee 2.64% por debajo de la primera variedad producida en el corregimiento de Zapatosa – Cesar, comparado con valores del Salvador de 0.7 – 0.9 % se puede decir que los últimos contienen menor cantidad de proteína.

3.2.1.6 Porcentaje de Fibra. Entre las dos variedades la diferencia es mínima siendo de 5.2 para el Marañoón rojo y de 4.10 para el Marañoón amarillo, confrontando estos valores con resultados de los Llanos Colombianos y Costa Rica 1.50g y de 0.4 – 1.0g respectivamente se encontró diferencia significativa lo que indica que los pseudofrutos de la zona estudiada son más ricos en fibra.

3.2.1.7 Minerales. En las variables evaluadas al pseudofruto del Marañoón rojo y amarillo, tabla 14, se determinaron los siguientes minerales potasio (0.97 – 0.72 %), fósforo (0.15%), calcio (0.57 – 0.42%) y sodio (3.83 – 2.54%), siendo éste último el de mayor cantidad el cual ayuda a mantener la hidratación del cuerpo, a demás cabe resaltar que el magnesio no se encuentra en ninguna de las variedades de esta fruta. En lo referente a la teoría se encuentran reportados valores de fósforo y calcio en los países de Costa Rica (P= 6.1- 21.4mg y Ca= 0.9 – 5.4 mg), tabla 3; El Salvador (P= 33mg/100g y Ca =14.5mg/100g), y (P=18.00mg y Ca= 4.00mg) en los Llanos Orientales de Colombia, presentando el pseudofruto de la zona de Zapatosa Cesar mayor concentración en estos minerales.

3.3 COMPOSICIÓN FISICOQUÍMICA DE LA NUEZ. A continuación se presentan los valores correspondientes al porcentaje de humedad, grasa y los componentes físicos como cáscaras, almendras y cutícula, obtenidos de las semillas de marañón de las variedades roja y amarilla. En el cuadro 6 se observa que la semilla de la variedad de marañón amarillo contiene mayor porcentaje de humedad con un valor de 27.5% y menor proporción de grasa (26.8%), en relación con la

variedad roja que contiene 21.8% de humedad y 35.5 % de grasa. Referente a la cáscara más el líquido con porcentaje de 65 para la variedad roja y 66 para la amarilla, al comparar estos porcentajes con la composición de la semilla del marañón de Costa Rica se encuentra dentro del rango (63 – 73%), en cuanto a la almendra nuestra semilla posee un mayor porcentaje de 31.3 y 30.5 para las variedades roja y amarilla respectivamente en relación al 20 – 25 % del país en comparación, para el caso de la cutícula la nuez del corregimiento de Zapatososa presenta mayor porcentaje (3.2 – 3.1), en relación con la bibliografía (2 -2.5%). Entre los componentes de ambas variedades no existen diferencias significativas.

Cuadro 6. Composición de la semilla o nuez de marañón

PARAMETRO	METODO	UNIDAD	VARIEDAD ROJO	VARIEDAD AMARILLO
Humedad	Gravimetría	(%)	21,8	27,5
Grasa	Soxhlet	(%)	35,5	26,8
Cáscara con líquido (L.C.N.M)	Pesado	(%)	65	66
Almendra	Pesado	(%)	31.3	30.5
Cutícula o película	Pesado	(%)	3.2	3.1

Fuente: Investigadores

CONCLUSIONES

En el corregimiento de Zapatososa – Cesar, después de la realización del censo se encontró un total de árboles de marañón de 1.470, de los cuales el 70.8% se encuentran en etapa productiva, generando una importante producción en época de cosecha de 19.045 kilogramos, aproximadamente 19 toneladas de frutos, que puede ser utilizada en la elaboración de subproductos a nivel micro-empresarial. Se dan dos periodos de cosecha comprendidos entre los meses de Marzo – Abril y Octubre – Noviembre, siendo más cuantiosa la del primer periodo. De los árboles en etapa de producción el 61.9% corresponden a la variedad amarilla, siendo esta la más abundante y apetecida por el consumidor en un 53.8%, debido a que esta posee un mayor contenido de sólido soluble (10°Brix) y una menor acidez (30.7 meq/100g), lo que la hace ligeramente más dulce, en relación a la roja que contiene 8.5°Brix y acidez de 79.2 meq/100g, de acuerdo a los resultados de las pruebas fisicoquímicas realizadas al pseudofruto.

BIBLIOGRAFIA

(1) ARANGO WIESNER, Laura V. Proceso Agroindustrial del Maraón: Alternativa Agroindustrial Para el Llano. Corpoica Regional 8 Programa Regional Agrícola,

2001,6p. http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/Proceso%20agroindustrial%20del%20mara%C3%B1on.pdf [citado 2010-04-16 hora: 10:00 pm]

(2) CHIPOJOLA F.M., W. MWASE., M. B. Kwapata., J. M. Bokosi., J. P. Njoloma., M. F. Malir, Morphological character?tion of cashew (*Anacardium occidentale* L) in four populations in Malaw, African Journal Biotechnology: 8, 5173-5181 (2009).

(3) JARAMILLO, Luisa Fernanda. Maraón, (*Anacardium Occidentale*). Inf. tecnol. [online]. [citado 2011-11-05], disponible en: <http://www.unalmed.edu.co/~crsequed/MARA%D1ON.htm>

(4) LAFONT, Jennifer J; PAEZ, Nuel S y PORTACIO, Alfonso A., Extracción y Caracterización Fisicoquímica del Aceite de la Semilla (Almendra) del Maraón (*Anacardium occidentale* L). Inf. tecnol. [online]. 2011, vol.22, n.1 [citado 2011-11-05], pp. 51-58. Disponible en http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071807642011000100007&lng=es&nrm=i so>. ISSN 0718-0764

(5) MESTRES L.M., J.M. Souquet., H. Fulcrand., C. Bouchut., M. Reines., J.M. Brillouet, Monomeric phenols of cashew apple (*Anacardium occidentale* L), Food Chemistry: 112, 851-857 (2009).

(6) OFUSORI, D.A. y otros Seis autores, Microestructural study of the effect of ethanolic extract of Cashew stem bark *Anacardium occidentale* on the brain and Kidney of Swiss albino mice, Internet Journal of Alternative medicine: 5, 1-3 (2008).

(7) RODRÍGUEZ Ingrid. 1983. Proyecto de Instalación de una Planta Procesadora de Maraón. Departamento de Formulación de Proyectos, CODESA. San José. [citado 2011-11-05] http://www.cadenahortofruticola.org/admin/bibli/47maranon_ftp.pdf

(8) ROMAN, Carlos Alberto. El cultivo de Maraón en los Llanos Orientales de Colombia. Villavicencio Colombia: ICA-BANCOLDEX, 1992.13 p. Código ICA 08-4.2-94-91.

AGRADECIMIENTOS

Los pobladores de las veredas del Corregimiento de Zapatososa por su colaboración en esta investigación; a la UPC Seccional Aguachica por facilitarnos los laboratorios, al semillero PLANPRO y Grupo de Investigación GIPTA del programa de Ingeniería Agroindustrial de la Seccional Aguachica y a todas aquellas personas que aportaron para sacar adelante el proyecto.