

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MONTES**

**LA DEFORESTACIÓN DE LA ISLA DE CUBA DURANTE LA  
DOMINACIÓN ESPAÑOLA.  
(1492-1898)**

**TESIS DOCTORAL**

**MIGUEL JORDÁN REYES**  
**INGENIERO DE MONTES**  
**2006**



**DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y GESTIÓN DE LAS  
EXPLOTACIONES E INDUSTRIAS FORESTALES**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MONTES**

**LA DEFORESTACIÓN DE LA ISLA DE CUBA DURANTE  
LA DOMINACIÓN ESPAÑOLA  
(1492-1898)**

**MIGUEL JORDÁN REYES  
INGENIERO DE MONTES**

**DIRECTOR  
ANGEL GARCÍA-RODRIGO MARTÍN  
DOCTOR INGENIERO DE MONTES**

**MADRID**

**2006**

Tribunal nombrado por el Mgfco. y Excmo. Sr. Rector de la Universidad Politécnica de Madrid, el día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2006.

Presidente D. \_\_\_\_\_

Vocal D. \_\_\_\_\_

Vocal D. \_\_\_\_\_

Vocal D. \_\_\_\_\_

Secretario D. \_\_\_\_\_

Realizando el acto de defensa y lectura de la Tesis el día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
De 2006

En \_\_\_\_\_

Calificación \_\_\_\_\_

EL PRESIDENTE

LOS VOCALES

EL SECRETARIO

## Índices

---

## ÍNDICES

**ÍNDICE DE MATERIAS.**

**PARTE PRIMERA: ANTECEDENTES, PROPÓSITO, OBJETIVOS Y RESUMEN DE CONCLUSIONES.**

CAPÍTULO 1. PROPÓSITO Y OBJETIVOS. RESUMEN DE LAS CONCLUSIONES..... PG. 10

CAPÍTULO 2. ÁREA GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO. .... PG. 18

CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES MADERABLES... PG 23

**PARTE SEGUNDA: CONOCIMIENTO DE LAS EXISTENCIAS FORESTALES.**

CAPÍTULO 4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....PG. 25

4.1 SITUACIÓN PRECOLOMBINA. RELACIONES DE LOS CRONISTAS DE INDIAS.....

4.2 SITUACIÓN DURANTE EL GOBIERNO DE LOS AUSTRIAS. DOCUMENTOS.....

4.3 SITUACIÓN DURANTE EL GOBIERNO DE LOS BORBONES. LEYES Y ORDENANZAS.....

4.4 LAS EXPEDICIONES CIENTÍFICAS DEL XVIII.....

4.5 SITUACIÓN PREVIA A LA EMANCIPACIÓN.....

**PARTE TERCERA: USOS Y APLICACIONES DE LAS MADERAS  
NOBLES EN CUBA.**

CAPÍTULO 5. CONSTRUCCIÓN NAVAL.....PG. 67  
CAPÍTULO 6. ENVÍO DE MADERAS DE CUBA A ESPAÑA PARA LA  
CONSTRUCCIÓN NAVAL.....PG 72  
CAPÍTULO 7. INDUSTRIA AZUCARERA.....PG. 77  
CAPÍTULO 8. MUEBLES, CONSTRUCCIÓN Y OTROS USOS..... PG. 81

**PARTE CUARTA: EVALUACIÓN DE LA DEFORESTACIÓN.**

CAPÍTULO 9. CONSUMO DE LA INDUSTRIA DE CONSTRUCCIÓN  
NAVAL.....PG. 88  
CAPÍTULO 10. CONSUMO COMO COMBUSTIBLE DE  
LOS INGENIOS.....PG. 91  
    10.1 COMBUSTIBLE.  
    10.2 PRODUCCION.  
CAPÍTULO 11. CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS.....PG 102  
CAPÍTULO 12. EMBALAJES..... PG. 108  
CAPÍTULO 13. CONSUMO DE LA INDUSTRIA DEL MUEBLE.....PG. 109

**PARTE QUINTA: RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA.**

CAPÍTULO 14. RESUMEN.....PG. 113  
CAPÍTULO 15. CONCLUSIONES..... PG.114  
CAPÍTULO 16. BIBLIOGRAFÍA..... PG. 121

APENDICES.

I.- DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE DIRECTORA..... PG. 126  
II. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES MADERABLES.....PG. 134

**PARTE PRIMERA.**  
**ANTECEDENTES, PROPÓSITO, OBJETIVOS Y RESUMEN DE**  
**CONCLUSIONES.**

## CAPÍTULO 1. PROPÓSITO, OBJETIVOS, Y RESUMEN DE CONCLUSIONES.

Las nuevas tendencias historiográficas abren un camino hacia la llamada Historia Ambiental; esta toma como centro la interdependencia del ser humano con el medio natural y se distancia de las visiones antropocéntricas de la Historia.<sup>1</sup>

La Historia Ambiental nace como una rama de la Historia Económica, aunque sus relaciones entre Historia y Naturaleza la hace específica y diferenciada de los procesos económicos normales que evalúan principalmente los procesos productivos agrícolas, la evolución de los precios y sus consecuencias, la evolución económica en general, etc., sin tener en cuenta la relación Historia/Medio natural y su evolución en el tiempo.

Dentro de ésta visión histórica ambiental hemos iniciado la redacción de éste trabajo.

Las islas del Caribe y la zona adyacente de México y Centroamérica gozaron de una enorme riqueza forestal en maderas nobles. Las existencias de caoba, palo santo, palo maría, etc., en Cuba, Puerto Rico, Jamaica, Campeche (Mx), Honduras, Nicaragua, eran conocidas por los españoles desde el primer período colonial.

La existencia de las zonas forestales fue descrita por los cronistas de Indias y viajeros que relataron de manera cualitativa estas masas.

Desde muy temprano, se empezaron a utilizar las maderas de esos inmensos bosques, bien para construcción de edificios, bien para extraer de ellas principios

---

<sup>1</sup> FUNES MONZOTE Reinaldo. *Historia Ambiental latinoamericana. Una mirada desde Cuba*. Simposio de Historia Ambiental Americana. Santiago de Chile 2003.

químicos tintóreos, como combustible, etc.; pero el consumo elevado y el uso inadecuado de las mismas hicieron que la Monarquía Hispánica dictara leyes para su aprovechamiento.

Aunque desde los inicios del Descubrimiento se realizaron en los barcos labores de carenado y reparación en pequeños astilleros indios, fue en la época de Felipe V, Fernando VI y de Carlos III cuando se fomentó la construcción de navíos con el fin de recuperar el dominio de los mares, lo que hizo necesario el construir flotas que asentasen el poderío naval de la Monarquía Católica y que se dispusiese la construcción de astilleros y naves en los dominios de las Indias.

La creación de astilleros por parte de la Corona en La Habana, Campeche, Guayaquil, El Realejo, Nicoya, Panamá, El Callao y Coatzacoalcos demandó gran cantidad de madera para la construcción de navíos.

El comercio de Indias con el envío a Europa de productos que ésta demandaba, como el azúcar, promovió la creación de ingenios azucareros. Estos necesitaban leña para combustible, lo que dada la poca eficacia del sistema de trapiches, provocó la deforestación de muchas zonas.

En los primeros años del siglo XIX tuvo lugar una enorme tala por compañías privadas que exportaron enormes cantidades de maderas nobles a Europa y USA. ¿Cómo influyó la demanda de madera para la construcción naval en la deforestación? ¿Cómo fue el impacto de la industria azucarera en el proceso deforestador? ¿Se enviaron a España grandes partidas de madera para la industria naval dado el agotamiento de los bosques españoles?

Evaluaremos de una manera cualitativa, y determinaremos cuantitativamente, acudiendo a las fuentes documentales, los recursos forestales empleados durante el período 1492-1898.

Para alcanzar éstos objetivos se ha realizado en primer lugar un análisis ecológico de las especies seleccionadas, definiendo su hábitat geobotánico, sus características botánicas y culturales, la asociación con otras plantas autóctonas y las características de su madera.

Se ha analizado las fuentes que se refieren a la existencia y calidad de maderas acudiendo para ello a lo escritos de los Cronistas de Indias, relaciones de viajeros, leyes de Indias, Ordenanzas Reales para la protección de los montes americanos, Censos o relaciones topográficas realizadas, archivos de la Marina, etc.

Se ha estudiado la influencia de los astilleros en necesidad de maderas y la valoración de los ingenios azucareros y sus consumos en leña y madera.

Otros efectos sobre la deforestación como la roturación de nuevas tierras con fines diferentes del cultivo azucarero tales como café y tabaco no es parte del trabajo realizado.

Se han consultado las actas y documentos sobre la importancia de las exportaciones y su cuantificación.

Con esta investigación histórica, basada principalmente en fuentes bibliográficas, hemos llegado, como se verá a lo largo de la tesis, a las siguientes conclusiones:

- Los españoles, desde los inicios del Descubrimiento, se preocuparon por la inmensa riqueza vegetal americana, y trataron de comunicar estas maravillas dentro de sus limitaciones culturales y de la carencia de léxico ecológico, lo que les hubiera permitido comunicar estos descubrimientos de forma inteligible para los españoles de esta orilla.

No existe parangón en la Historia de tal número de comunicadores, que recorriendo América a lo largo y ancho, trataban de expandir al Viejo Mundo el conocimiento de la exuberante naturaleza del Nuevo Mundo.

Estos Cronistas de Indias, tan desconocidos incluso por personas de amplia cultura, permitieron salvaguardar gran parte de la historia americana precolombina, que sin su esfuerzo se hubieran perdido para la Humanidad, dada la carencia de fuentes escritas indígenas.

- La Monarquía Hispánica bajo el imperio de los Austrias legisló para mantener y conservar la riqueza forestal americana: dictaron leyes para que la madera fuera cortada en épocas que evitasen su putrefacción; prohibieron la corta de maderas de caoba, roble y cedro para usos distintos de la construcción de navíos para la Armada Real; limitaron las cortas, reservando una distancia de 10 leguas a sotavento y barlovento de La Habana para uso exclusivo de la Marina; prohibieron el comercio de madera a los barcos comerciales; permitieron el envío de maderas duras americanas para la fabricación de cureñas y carros artilleros, y ello, en ocasiones muy especiales.
- Bajo los Borbones, la monarquía legisló para conservar la riqueza forestal en la idea de que el dominio de los mares solo sería realizada mediante una potente Marina, que necesitaba del elemento fundamental, la madera. Para ello dictó leyes para prohibir la corta de madera por los particulares;

limitar el uso de maderas nobles que no podrían ser empleadas para embalajes de azúcar; formó una Junta de Maderas constituida por el Comandante de Marina, el Gobernador y el Intendente para autorizar los cortes; reservó los mejores bosques para la Marina; facilitó la construcción de naves en el astillero de La Habana; publicó Reales Ordenanzas para preservar los bosques de la esquilma de particulares; promovieron expediciones científicas con objetivos botánicos, zoológicos, médicos y comerciales.

- La caída de la producción azucarera en Saint Domingue y las magníficas condiciones de la Isla de Cuba para el cultivo de la caña de azúcar desarrolló de forma imparable la industria azucarera en Cuba. La incipiente, y posteriormente, importantísima *sacarocracia* criolla necesitaba roturar los bosques para cultivo y extraer madera para combustible de los ingenios, lo que llevó a un enfrentamiento entre los intereses de la Marina y el de los hacendados. Enfrentamiento que se saldó con la victoria de los hacendados cuando se promulgó la Real Orden de 1812 que permitía la libertad de talar los montes por los particulares.
- El envío de maderas a España para abastecer los astilleros del Norte ante la escasez de existencias forestales en la península es un tema recurrente en la historiografía. Podemos afirmar que esto no ocurrió. Los documentos analizados muestran que en los registros de entrada de mercancías, la madera figura en un porcentaje poco significativo, y si alguna importancia tuvo fue el envío de maderas tintóreas, palo Campeche y palo Brasil.
- El envío de maderas para mobiliario a puertos europeos de Inglaterra y Países Bajos se realizó durante todo el siglo XVIII con procedencia de Cuba, Puerto Rico, La Española y Honduras. Aproximadamente un tercio

de la caoba llegada a puertos europeos tenía un origen cubano. Por los datos encontrados referido a toneladas de caoba y suponiendo una media de los árboles apeados de 100 cms d.a.p, una altura de 16 metros y una densidad de 0,6 grs/cc, hemos evaluado la deforestación originada desde los inicios de la exportación hasta 1898 en unas 400.000 Has.

- La construcción ferroviaria, que como sabemos fue en Cuba donde se inauguró el primer ferrocarril español, hubiera sido un factor de deforestación de primera magnitud, pero el proyecto realizado por el ingeniero americano Mr. Wright, que preveía una utilización masiva de madera de quiebrahacha (*Pseudocopaiva hymenophylla Moric*) no pudo realizarse por incumplimiento de las contratas y se decidió modificarlo y utilizar madera de pino tea importada de Estados Unidos.

El combustible que se empleó para el funcionamiento de las locomotoras se realizó por medio de carbón mineral importado de Inglaterra, aunque en muchas ocasiones se empleó leña de los bosques cubanos que nos ha sido imposible de evaluar por carecer de documentación.

- El número tan importante de esclavos que se emplearon en los ingenios azucareros obligó a la construcción de edificios para alojamiento, lo que unido a la construcción de trapiches realizados en madera de jobo, quiebrahacha, cedro, sabicú y chicharrón significó, según mi estimación, en una deforestación de cerca de 900.000 Has, hasta 1860 que con el empleo de ingenios mecanizados y el uso de mampostería en la edificación frenó el proceso deforestador.
- Los embalajes de madera empleada para la comercialización del azúcar empezó siendo de madera de cedro, pero las prohibiciones legales y la contaminación que la madera de cedro provocaba en el azúcar en color y

olor aconsejó el empleo de madera de pino importada de Estados Unidos, más idónea y de menor coste.

- La construcción naval tuvo una fuerte implantación en La Habana. Nuestra evaluación del consumo de madera para este fin, desde el funcionamiento del astillero hasta 1800 es de 300.000 metros cúbicos de madera, pero el entresacado de la madera bajo la responsabilidad de la Marina en los llamados Cortes Reales nos lleva a deducir que se produciría una regeneración natural y que por tanto la influencia en la deforestación por esta causa fue poco significativa.
- El agente más importante en la deforestación cubana fue sin duda el empleo de la madera como combustible de los ingenios y la forma brutal de explotación mediante los sistemas de “*tumba y deja*” y “*tumba y limpia*”.

Las autoridades españolas, a partir de la creación de la Escuela de Ingenieros de Montes por Orden de 1835, aunque con efectividad en 1848, y con la posterior creación del Cuerpo de Ingenieros de Montes en 1853 se preocupó del estado forestal de la isla, e hizo que el Director de la escuela enviase a Cuba a tres brigadas de ingenieros para organizar allí la administración forestal. La fuerte oposición de la ya muy influyente sacarocracia antillana hizo inútiles los esfuerzos, hasta el punto de que el ingeniero Miguel Bosch llegó a reconocer en ella a los adversarios frontales de una moderna política forestal.

En 1876 se publica la Ordenanza de Montes de Cuba y Puerto Rico, que solo pudo ser aplicada a los montes de realengo, sin poder extenderse a los privados, que representaban el 95% de los existentes en Cuba.

Partiendo de las producciones de azúcar que dan diversos autores para el período 1492-1898 y tomando los valores medios característicos de los consumos de leña obtenidos de las cartillas de numerosos ingenios (es decir, sacando la media una vez eliminado el valor más alto y el menor), llegamos a avaluar la deforestación cubana por los ingenios azucareros en combustible en 1.400.000 Has.

- Resumimos que por los conceptos anteriormente reseñados, la deforestación durante la dominación española fue de 2.700.000 Has, de un total de 9.000.000 Has. de existencias iniciales, es decir, el 30% del total forestal de la Isla.

El dasónomo Elíseo Matos estima que al principio de los años 1900 las existencia forestales fueron de 4.500.000 Has, mientras que Porter las evalúa en esa fecha entre 5.300.000 y 6.100.000 Has. Vemos que entre estos valores extremos la deforestación estaría comprendida entre el 50% y el 32%, valor este último que coincide con nuestra valoración.

- El incremento de la deforestación hasta pasar la isla de bosque a sabana se produce de manera vertiginosa a partir de la emancipación en 1898, siendo un ejemplo de cómo las élites criollas actuaron de forma indiscriminada al faltar la tutela legal de la Corona aunque anteriormente fueran las leyes incumplidas en parte por la debilidad de la metrópoli.

## CAPÍTULO 2. AREA GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO.

El estudio de la deforestación cubana coincide con la existencia de la especie más interesante para la construcción naval y para la fabricación de muebles como es la caoba (género *swietenia*).

No quiere decir esto que sólo estudiemos la deforestación de la caoba, sino que con el fin de limitar el estudio a un área geográfica concreta estudiemos solamente las zonas en las que la *swietenia mahogani* es endémica, aunque la deforestación acabó con el conjunto de especies nobles y sinecias asociadas.

La caoba se distribuye en la zona caribeña en tres grandes especies, la *swietenia macrophylla*, *swietenia humilis* y *swietenia mahogani*.

La primera de ellas, la *swietenia macrophylla* se distribuye por la región del Campeche, las zonas próximas al Golfo de México de Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, y en regiones del interior de Colombia y Venezuela.

La *swietenia humilis* tiene un área de distribución que comprende la costa del Pacífico de México, Guatemala, Nicaragua y Costa Rica.

La *swietenia mahogani* se distribuye por las Antillas mayores: Cuba, República Dominicana, Haití, Puerto Rico y Jamaica y por las Bahamas y la punta más meridional de Florida y sus cayos próximos.

Es ésta especie la que nos servirá como hilo conductor del estudio, limitando el área geográfica del estudio a la isla de Cuba, precisamente donde mayor aporte documental hemos encontrado.

Esta isla entra dentro de la clasificación de Koeppen como *Awm* y *Aw* en la que<sup>2</sup> :  
*A*: Temperatura media del mes más frío por encima de 18° C, lo que lo caracteriza como tropical.

*w*: Estación seca en Invierno.

*m*: Bosque tropical a pesar de la estación seca.

La *swietenia mahogani Jacquin* fue la primera que recibió una descripción científica, ya que en 1754 el botánico inglés W. Catesby la presentó en su obra *Natural History of Carolina, Florida and the Bahamas Island*. Con base en ésta descripción, Linneo en 1759 propuso para el árbol el nombre de *Arahuac mahogani*, pero un año más tarde, en 1760, el botánico holandés Josef van Jacquin cambió el nombre por el de *swietenia mahogani* en honor de su compatriota el médico Gerard Swietin. El nombre mahogani introducido por Jacquin hace referencia al nombre inglés de mahogany deformación de la palabra m'oganwo con que era conocida por los esclavos negros nigerianos que trabajaban en Jamaica.

El nombre común conocido por los españoles fue el de caoba o caobán tal como lo conocían los indios Arahuacos de la isla de Santo Domingo.

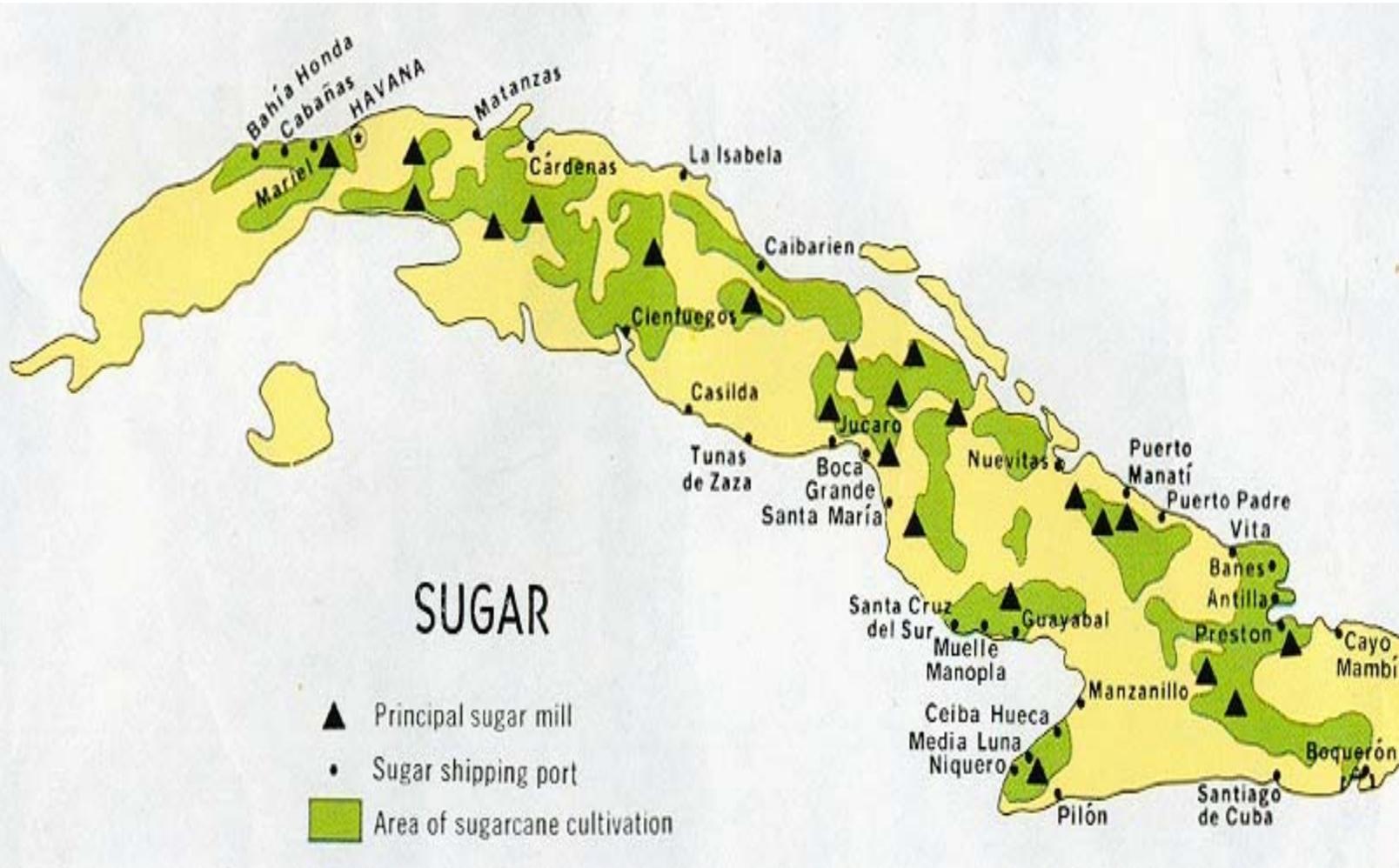
---

<sup>2</sup> LEVI MARRERO. *Cuba: Economía y sociedad*. Editorial San Juan. Puerto Rico. 1972





**SITUACIÓN ACTUAL DE LA DISTRIBUCIÓN DEL SUELO EN CUBA  
SEGÚN UTILIZACIÓN.**



CULTIVO AZUCARERO ACTUAL

### CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES MADERABLES.

La descripción de las especies maderables de importancia en el Caribe español, es decir, Caoba, roble, guayacán, guaiba, balsa, majó, jagua, jobo, cedro, maría, almácigo, moral, etc., se acompañan en el Apéndice I.

Sus nombres científicos corresponden a las siguientes definiciones:

- cedro (*Cedrela odorata* L.)
- sabicú (*Mimosa odorantissima*)(*Lysiloma sabicú* L.)
- caoba (*Swietenia mahogany* Jacq.)
- chicharrón (*Casearia iliafolia*),(*Terminalia eriostachia* Rich)
- yaba (*Geofrea inermis*)
- ocuje (*Calophyllum antillanum*)
- roble (*Ekmanianthe actinophylla* Griseb.), (*Mmacrocatalpa punctata* Griseb.), (*Tabebuia angustata* Brit.)(*Catalpa longissima* Jacq.)
- guayacán (*Guaiacum officinale* L.)
- quiebrahacha (*Pseudocopaiva hymenifolia* Moric.)
- guaraguo (*Guarea guidonia* L.)
- jobo (*Spondias mombin* L.)
- moral (*Cordia sulfata* DC)
- almácigo (*Bursera simaruba* L.)
- maría, Santamaría (*Calophyllum calaba* L.)
- jagua (*Genipa americana* L.)
- majó (*Hibiscus elatus* Sw.)
- balsa (*Ochroma pyramidale* Cav.)
- guaba (*Inga vera* Willd.)

## **PARTE CUARTA**

### **CONOCIMIENTO DE LAS EXISTENCIAS FORESTALES**

## CAPÍTULO 4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

A partir del Descubrimiento, los españoles describieron el mundo natural americano, dentro de sus posibilidades y conocimientos.

La evaluación de los productos que vieron no podemos hacerla más que desde un punto de vista cualitativo, por lo menos hasta el siglo XVIII en el que las necesidades de madera para la construcción de navíos obligaron a realizar montañas de descubrimiento de las masas forestales.

En los siglos XVIII y XIX encontramos mayor información cuantitativa, sobre todo en lo referente a las producciones de los ingenios azucareros.

Pasaremos revista a cada una de éstas épocas.

### 4.1. SITUACIÓN PRECOLOMBINA. CRONISTAS DE INDIAS.

Las primeras noticias que tenemos sobre la naturaleza americana provienen de los primeros descubridores y a continuación de los cronistas de Indias. Esta pléyade de narradores del encuentro entre dos mundos tenía una procedencia muy variada, desde los mismos conquistadores, hasta clérigos, militares, paisanos, que nos narraron cuanto ellos veían. El encuentro de los españoles con un Mundo Natural totalmente nuevo, exuberante, sorprendente, una Naturaleza espléndida, les impactó de tal manera que ya desde los primeros contactos le dedicaron una atención especial.

El primer problema que se les presentó fue el de la comunicación, cómo poder describir esos nuevos vegetales de forma comprensible para los receptores de la información. Más adelante fue el descubrir su aspecto práctico, que usos podían tener esas maravillas, qué usos alimenticios, medicinales, comerciales, industriales, culinarios, etc., se les estaba dando por los pueblo indígenas y cuáles se les podría dar en el Viejo Continente. Posteriormente vendría la curiosidad científica, el análisis y clasificación sistemática del mundo vegetal de acuerdo con los principios científicos de Linneo.

El tema es tan amplio que entre otras cosas nos lleva a descubrir a personajes que permanecen en el olvido, por lo menos para los no especialistas, y que tanta importancia tuvieron en la formación de una nueva cultura, una cultura mezcla de dos realidades.

También nos permite observar que todas estas maravillas fueron transmitidas por una pléyade de cronistas que tras los conquistadores, o bien ellos mismos, reflejaban cuanto veían en un despliegue que no ha tenido parangón en la Historia.

La observación de la Naturaleza y su descripción no podía hacerse en aquella época, donde la Botánica no era aún una Ciencia, más que en términos comparativos con lo conocido.

De la observación etnográfica de los indígenas fueron aprendiendo los cronistas de los usos y utilidades de las plantas, pero llegaron más allá, hasta descubrirles nuevas aplicaciones.

Plantas alimenticias fueron utilizadas como ornamentales, y a otras se les descubrieron nuevas aplicaciones medicinales y alimenticias. La incidencia que las plantas americanas tuvieron en la alimentación de los europeos y en la farmacopea es innegable, aunque muy limitada en su conocimiento.

Más adelante, con el desarrollo de la Ciencia no faltaron científicos españoles que clasificaron el rico mundo vegetal americano, realizando un Catálogo que desde Chile hasta las áridas regiones de Norteamérica permitió conocer su diversidad.

El problema de la comunicación está presente desde los primeros días del Descubrimiento. La descripción de la Naturaleza encuentra graves dificultades. Humboldt dice que ver no es observar, sino comparar y clasificar, en una primera etapa; la segunda es describir, detallando lo desconocido de forma que sea entendido por otros que no lo hayan visto.<sup>3</sup>

Los españoles observaban y describían, pero eran presos de su léxico ecológico, su mente e imaginación estaban condicionados de antemano.

Así, el mismo Colón el 21 de Octubre de 1492 reconoce ésta dificultad:

*“.....Y después ha árboles de mill maneras y todos dan de su manera frutos, y todos güelen que es maravilla, que yo estoy el más penado del mundo de los no cognocer, porque hoy bien cierto que todos son cosas de valía, y d’ellos traigo la demuestra”.*<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> ELLIOT Jhon. *El Viejo y el Nuevo mundo*.

<sup>4</sup> COLON Cristóbal. *Cartas y documentos completos*.

Como ejemplo de la labor descriptiva, podemos tomar el ejemplo de Fray Toribio de Benavente (1536):

*“....Hay muchas montañas de árboles de liquidámbar, tienen la hoja como hoja de yedra , el licor que d’ellos sacan los indios lo llaman xuchi o vozolth, es suave en olor y medicinale, es virtud y preciosos entre los indios”*

O tomar el aspectos culinario del chocolate como lo refleja Joseph de Acosta (1590) en su “Historia Natural y Moral de las Indias”: <sup>5</sup>

*El principal beneficio de éste cacao es un brebaje que hacen que llaman chocolate que es cosa loca lo que en aquella tierra se aprecia, y a los que no están hechos a él les hace ascos porque tiene una espuma arriba y un borbollón como de heces que cierto es menester mucho crédito para pasar con ello” .*

Fray Bernardino de Sahagún (1557) en su “Historia General de las cosas de Nueva España” expone: <sup>6</sup>

*La que vende cazuelas hecha con chile y tomate suele mezclar lo siguiente: ají, pepitas, tomates, chiles verdes, y tomates grandes y otras cosas que hacen los guisos muy sabrosos”.*

---

<sup>5</sup> ACOSTA Joseph de. *Historia Natural y Moral de las Indias*. Crónicas de América. Edit. Dastin. Madrid 2003.

<sup>6</sup> FRAY BERNARDINO DE SAHAGÚN. *Historia general de las cosas de Nueva España*. Crónicas de América. Dastin. 2003. Madrid

Con el paso del tiempo las descripciones se van haciendo con mayor minuciosidad, con una gran fidelidad en el relato narrativo, lo que se observa en la obra de Bernabé Cobo, “Historia natural del Nuevo Mundo”, escrita en 1653 y que fue elogiada por el botánico José Cavanilles. En ella la descripción del tomate y del ají es casi un documento botánico.

Otro aspecto que influye en la dificultad de comunicar es la propia experiencia del cronista, que al ser normalmente eclesiásticos, militares o funcionarios, la expresión del mundo natural que veían tenía que ser la de un profano en la materia.

Un tema recurrente en todos éstos descubridores y conquistadores es el afán por muchos de ellos que tratan más de cómo se han desarrollado las plantas llevadas desde España en América que de la propia Naturaleza americana.

El primer naturalista es Cristóbal Colón. En su diario, el 16 de Octubre de 1492, describe la naturaleza de La Española:<sup>7</sup>

*.....” Y vide muchos árboles muy disformes de los nuestros, d’ellos muchos que tenían los ramos de muchas maneras y todo en un pie, y un ramito es de una manera y otro de otra; y tan disforme, que es la mayor maravilla del mundo cuánta es la diversidad de una manera a la otra. Verbigracia, un ramo tenía las fojas de manera de cañas, y otro de manera de lantisco , y así en un solo árbol de çinco o seis d’estas maneras...”*

---

<sup>7</sup>COLON Cristóbal. Op. cit

El 16 de Diciembre de 1492 escribe en su diario:

*...” Y los árboles de allí diz que eran tan viçiosos que las hojas dexaban de ser verdes y eran prietas de verdura”.*

En la carta que escribe a Luís de Santángel el 15 de Febrero de 1493, le dice:

*...” Y todas (las sierras) andábilis y llenas de árboles de mil maneras,..y tengo por dicho que jamás pierden la foia” .*

En la carta que Colón escribe a los Reyes Católicos en Abril-Mayo de 1494 contando sus experiencias del segundo viaje que le habían encomendado dice:

*...”En Diciembre fallamos los árboles d’ellos floridos, d’ellos con fruta y no pocos. Después hasta agora siempre ha sido ese mesmo, de manera que todo el año hay frutas y flores, ni jamás los árboles pierden la foja...”*

En éstos textos vemos que Colón no sólo expresa su incapacidad para la descripción, y su pena por ello, además de su asombro ante una Naturaleza por él desconocida, sino que se admira por encontrar árboles de hoja perenne, que también los había en España, y en que dieran frutos en Invierno, sin atisbar la ausencia de estaciones en el trópico, cosa que para una persona tan perspicaz y curiosa, que había llegado a conocer la declinación magnética en su primer viaje, llama la atención; y en su definición de árboles con distintas hojas en su pie, cosa que probablemente sería la mezcla de hojas, inflorescencias o brácteas. Aquí Colón demuestra que su profesión de marino le había permitido conocer un

fenómeno como la declinación, pero su ignorancia naturalista se unía a su falta de léxico para poder expresar de manera inteligible para otros lo que estaba observando.

Un personaje con formación diferente a la de Colón fue Diego Álvarez Chanca, que fue médico de la flota en el segundo viaje de Colón y que en carta dirigida al Cabildo de Sevilla en 1493, y referente a lo que estaba observando en la Isla Marigalante cuenta:

*..”En ésta isla había tanta espesura de arboleda, que era maravilla, y tanta diferencia de árboles no conocidos a nadie que era para espantar, dellos con frutos, dellos con flor, así que todo era verde. Allí hayamos un árbol, cuya hoja tenía el más fino olor a clavos, que nunca vi, y era como laurel, salvo que no era así grande; yo así pienso que era laurel su especia.”*

Aquí Diego Álvarez Chanca está describiendo a la pimienta malagueta, pero sigue existiendo la falta de comunicación que ya había demostrado Colón. Sin embargo, en una relación posterior de ésta carta, deja ver su mayor capacidad de observación cuando al llegar a Puerto Rico dice:

*Es tierra muy singular...sospecho que nunca se secan las yerbas en todo el año .Non creo que hay Invierno ninguno en ésta ni en las otras, porque por Navidad se fallan muchos nidos de aves, dellas con pájaros, y dellas con huevos”.*

Álvarez Chanca ya anuncia que las estaciones en la zona del Caribe no son como en España.

Ya en La Isabela comenta:

*.....”E muchas indias, todas vienen cargadas de ages, que son como nabos, muy excelente manjar, de los cuales hacemos acá muchas maneras de manjares...”*

Aquí utiliza la palabra indígena de age o aje refiriéndose al ñame, pero obvia el describirlo, haciendo sólo comparación con el nabo. Cuando se refiere a los productos de ciertos árboles como la cera de palma lo describe como:

*...”Hay árboles que llevan cera en color y sabor e en arder tan buena como la de las abejas”*

La cera de palma reemplaza en la actualidad a la de las abejas. Pero su mayor aproximación es cuando describe un sucedáneo de la nuez moscada, que es oriunda de las Indias Orientales, y que es de la misma familia:

*.....Hay árboles que pienso llevan nueces moscadas, salvo que agora están sin fruto, e digo que l pienso porque el sabor y olor de la corteza es como de nueces moscadas”*

Como médico, utilizaba en España el aloe, y llega a decir:

*“Hay también linaloe, aunque no es de la mera del que fasta agora se ha visto en nuestras partes; pero no es de dudar que sea una de las especias de linaloes que los doctores ponemos”.*

Sin duda, su experiencia médica le permite conocer un género de aloe oriundo del Caribe.

Un caso atípico es el de Pedro Mártir de Anglería <sup>8</sup>(1455-1526), que recibe el título de Cronista y Consejero de Indias, aunque nunca estuvo allí físicamente. En su obra Décadas, que recoge lo que le han contado, anuncia ya una forma descriptiva minuciosa y rigurosa :

*:....”Digamos ahora algo acerca de la pimienta de las islas y del continente. Tienen selvas llenas de frutales que crían pimienta: pimienta digo, aunque no lo es, porque tiene el aroma y la fortaleza de la pimienta, ni vale menos que la pimienta aquel grano. Ellos la llaman haxí, con acento en la final. Es más alta que la adormidera. Se cogen sus granos como los del enebro o el abeto, aunque no llegan a ser tan grandes.*

*Hay dos especies de aquel grano; cinco dicen otros; la una es de largo como dedo y medio de hombre, más agudo y picante que la pimienta, y la otra es redonda y no menor que la pimienta; pero ésta tiene la película, la pulpa, y las pepitas, todas tres cosas con su cálida fortaleza. Otra tercera hay que no es acre, sino solamente aromática, que si la usaremos no necesitaríamos de la*

*pimienta del Caúcaso.*

Esta descripción del ají es tan exhaustiva que comparando con la descripción de Álvarez Chanca, no puede menos que llamarnos la atención la minuciosidad de Anglería.

Veamos lo que del ají decía Diego Álvarez Chanca:

*...”Tiene por especia, por lo adobar, una especia que se llama Agí, con lo cual comen también el pescado...”.*

La comunicación, como vemos en éste texto comparado refiriéndose al mismo vegetal, depende fundamentalmente de la formación del cronista. No cabe duda de que la cultura de Pedro Mártir de Anglería le facilita la comunicación, la forma de contar a terceros lo que se quiere describir.

Pedro Cieza de León<sup>9</sup>, nacido en Llerena (Badajoz) en 1521 llega a Indias en 1535 y escribe su “Crónica del Perú”. Cieza es un cronista culto, de familia hidalga, cuya visión del mundo natural lo refleja en los siguientes apuntes:

Capítulo VII:

*.....”El cual me enseñó unas raíces cortas, de mal olor, tirantes ellas a pardas. Y me dijo que junto a las costas del mar junto a los árboles que llamamos*

---

<sup>8</sup> PEDRO MÁRTIR DE ANGLERÍA. *Décadas*.

<sup>9</sup> CIEZA DE LEON Pedro. *Crónica del Perú*.

*manzanillos, cavaban debajo de la tierra, y de las raíces de aquel pestífero árbol sacan aquéllas...”*

En ésta descripción, Cieza, comienza a utilizar los nombres que los españoles daban a las plantas que se habían encontrado en América. Prescinde de la descripción y sólo se refiere ya a un nuevo árbol bautizado como manzanillo. Comienza el proceso de la europeización de lo americano. Sin embargo, continúa con las descripciones, difícilmente entendibles para terceros, de la Naturaleza americana y aceptando la nomenclatura indígena:

Capítulo X:

*.....”Hay unos árboles largos, delgados, que casi parecen fresnos. La madera de dentro blanca y muy enjuta; cortados éstos se enciende luego la lumbre y arde como tea.*

Capítulo XI:

*.....”Sus riberas están llenas de frutas de muchas maneras, y de unas palmas delgadas, muy espinosas; en lo alto de ellas crían un racimo de una fruta que llamamos pijibayes , muy grande y de mucho provecho porque hacen pan y vino con ellas, y si cortan la palma, sacan de ellas un palmito de buen tamaño, sabroso y dulce..”.....Había muchos árboles que llamamos aguacates, y muchas guabas y guayabas, muy olorosas piñas...”*

Capítulo XVII:

*...”Parecen huertas, según están pobladas y llenas de arboledas de frutales de las que suele haber en aquestas partes; y de otros muy gustosas llamadas pitahaya, de color morada, que en comiendo de ella, aunque no sea sino una , queriendo orinar, se hace la orina de color de sangre...”*

Capítulo XXVII:

*.....”Sin esto hay piñas, guayabas, guaibas y guanábanas, paltas, y unas uvillas que tiene una cáscara por encima, que son sabrosas; caimitos, ciruelas y otras frutas hay muchas y en abundancia; y a su tiempo, singulares...”*

Capitulo XXVIII:

*.....”Las riberas están bien pobladas de las frutas que hay de la misma tierra, entre las cuales hay una muy gustosa y sabrosa que nombran granadillas.*

Capítulo XL:

*”Hay otro bastimento muy bueno a que llaman quinúa, la cual tiene la hoja ni más ni menos que bledo morisco, y crece la planta del casi un estado de hombre, y echa una semilla muy menuda, Della es blanca, y della es colorada, de la cual hacen brebajes y también la comen guisada como nosotros el arroz..”*

Capítulo XCVI:

*...” De unos árboles medianos, tiernos, que siempre están verdes, cortan unos palotes, con los cuales se dan por los dientes sin se cansar. En el Perú, y en todo él se usó y usa traer ésta coca en la boca...”...”Se siembra ésta coca, la cual da árboles pequeños, y los labran y regalan mucho para que den la hoja que llaman coca que es a manera de arrayán..”*

Cieza, mezcla las denominaciones nativas de las frutas y plantas con las nuevamente bautizadas por los españoles haciendo referencia a similitudes con las plantas conocidas en España. De cualquier forma, la descripción no puede ser más somera y difícilmente comunicable su conocimiento. En el caso del aguacate, llega a denominarlo como tal, y posteriormente cita a la palta como fruta diferente, siendo el mismo aguacate.

Llama la atención del documento de Cieza el que pasa muy superficialmente por los usos de las plantas, como en el caso de la *pitahaya*, de la que sólo le llama la atención el color de la orina después de ingerirla, cosa, harto frecuente con otras especies españolas. Describe el uso de la coca, pero por un lado le llama la atención a que sea cultivada, que dé árboles pequeños, como si al plantar los árboles tuvieran que tener tamaño de adultos, y la comparación de la coca con el arrayán o mirto es difícilmente comprensible.

En varios capítulos cita al molle como “*árbol grande y pequeño, de hoja menuda y olor conforme a Hinojo*” y cita la propiedad curativa de su corteza contra la hinchazón de piernas. No se da cuenta que se encuentra ante el

pimentero americano, en una época de gran valor de las especias.

Describe la *quinúa* como alimento, pero ni llega a sospechar el valor de ésta planta en la dieta alimenticia de los andinos. Su descripción no puede ser más jocosa definiéndolos como bledos moriscos.

Siguiendo con los cronistas de América que nos refieren el mundo natural de la forma que pueden, normalmente sin una formación adecuada al empeño, hemos de referirnos al llamado primer naturalista americano Joseph Acosta (1530-1599), al que el Padre Feijóo le denomina el Plinio del Nuevo Mundo, y del que Humboldt valora el método riguroso y sistemático

Acosta proporciona una serie de novedades sobre la poligenia, y aspectos morales sobre el Nuevo Mundo. Veamos qué aporta al conocimiento del mundo vegetal americano.

En el libro 3º capítulo XVI y siguientes relata el mundo vegetal. En los diferentes capítulos habla del maíz, de las papas, de los camotes y batatas, de las yucas, de las piñas, del ají, del plátano, del maguey, de la tuna, de los mameyes, guayabos y paltos, de los chicozapotes y de los capolíes, de las almendras de Chalchapoyas, etc

Al referirse a las comparaciones que los españoles hacen, en el capítulo XIX dice:

*..”A muchas de éstas cosas de Indias, los primeros españoles les pusieron nombres de España, tomados de otras cosas a que tienen alguna semejanza como piñas y pepinos y ciruelas, y que es mucho más en comparación de lo que difieren de lo que en Castilla se llaman por esos nombres...”*

En el Capítulo XXIII hace una descripción del magüey :

*.....”El árbol de las maravillas es el magüey... que da agua y vino, y aceite y vinagre, y miel y arrope, e hilo y aguja e otras cosa.....Tienen unas hojas anchas y grosera, y el cabo de ellas es una punta aguda y recia.....El tronco que es grueso cuando está tierno le cortan, y queda una concavidad donde sube la sustancia de la raíz y es un licor que se bebe como agua y es fresco y dulce, y éste mismo cocido, se hace como vino, y dejándolo acedar se hace como vinagre, y apurándolo más al fuego es como miel; y a mucho cocer sirve de arrope....”*

De una manera realmente graciosa, Acosta, en el capítulo XXIV, hace una declaración:

*....”Una cosa es cierta: que los que no han visto y probado estas frutas, les hará poco concepto leer esto y aún les cansará el oïllo y a mí también me va cansando...”*

Es muy curiosa la descripción que realiza de la granadilla que es el maracuyá o fruta de la pasión:

*...”La flor de granadilla dicen que tienen la insignia de la Pasión, y que se hallan en ellas los clavos y la columna y los azotes, y la corona de espinas, y las llagas, y no les falta alguna razón...”.*

Describe por primera vez al girasol:

*.....”La flor que llaman del Sol, es cosa bien notoria, que tiene la figura del Sol, y se vuelve al movimiento del Sol...”.*

En todo caso, Acosta intenta clasificar el mundo que tiene delante mediante una simple distinción entre raíces, verduras y legumbres, flores, y grandes arboledas.

Otros cronistas que se ocupan del medio natural americano son Fray Bernardino de Sahagún (1499-1590), y Gonzalo Fernández de Oviedo (1478-1557).

Gonzalo Fernández de Oviedo continúa, como es natural, con los problemas del léxico, pero se adelanta a los sistemas descriptivos que se sistematizarán 150 años más tarde. Clasifica el mundo vegetal en Vegetales no arbóreos, que él llama plantas, y en árboles. Describe las frutas (guayaba, guanábanos, mamey) y los arboles (membrillos, encinas, pinos, etc.). Una de las aportaciones más importantes es la de las referencias que hace a la aclimatación de las plantas

llevadas por los españoles. Las berenjenas, los pepinos, las naranjas, los cereales, las viñas, se aclimatan de forma prontísima en América. Es como si los españoles despreciaran la riqueza de frutos y legumbres americanas y se centrasen en la aclimatación de las plantas traídas desde la península.

Este hecho es tan significativo que como veremos, la influencia del mundo vegetal del Antiguo Mundo fue mucho más importante que las que tuvieron las del Nuevo Mundo en la antigua Europa.

Fray Bernardino de Sahagún, nos demuestra de manera fehaciente que los españoles ven América como algo diferente, e intenta demostrar que las cosas son como en el Viejo Mundo. Por ello es paradigmática la forma en la que describe la evolución de los árboles:

*..”Los árboles siémbrense y traspónense, engruésanse. La semilla debaxo de la tierra humedécese; púdrese; echa raíces; revienta; nace; apunta; levanta la tierra para salir; parécese sobre la tierra; cría hojitas tiernas; crecen poco a poco; endurecense; proceden creciendo; Crían ramas y hojas; haze horcadas; echa guión; echa hojas por debaxo; hazése perfeto árbol; Caénse las hojas; reverdece; Haze renuevos; Haze yemas; revientan las yemas; brotan las flores; crían frutos pequeños y madúranlos.*

Esta descripción es tan obvia que evidentemente llevaba un mensaje: Las cosas en América, si bien diferentes, funcionan como en España.

Con el padre Bernabé Cobos y con el médico sevillano Nicolás Monardes se inicia una época diferente. Sería la tercera etapa que Humboldt define como la de

difusión, aunque sin llegar a la de asimilación.

Nicolás Monardes (1493-1588), médico sevillano, participó desde su misma ciudad en negocios de esclavos y en el comercio de plantas americanas. Desde su privilegiada situación en Sevilla, recibió gran número de plantas e incluso llegó a tener un huerto para su cultivo. Quizás la más interesante aportación fue la de utilizar el tabaco como planta con fines terapéuticos, aunque también utilizó el sazafrán, el cacahuete, la zarzaparrilla, la batata y la coca.

El padre Bernabé Cobo (1572-1659), pertenece ya a una nueva generación de cronistas, ya que llega a América casi cien años después del Descubrimiento. Su obra no fue conocida en España, por lo que poca influencia pudo tener en la difusión del conocimiento. En su obra “Historia del Nuevo Mundo”, describe una serie de plantas americanas como el ají, el maíz y los tomates con una minuciosidad y detalle que lo aproximan más a un científico que a un humanista. Valga por ejemplo la descripción del tomate:

*:.....” La planta de los tomates es pequeña, y se extiende por la tierra como la calabaza; mas no cunde tanto; echa un vástago más delgado que el dedo, del cual nacen otros mucho más delgados; la hoja es parecida en hechura y tamaño a la de la hierba mora.*

*La fruta que lleva se llama tomate; son unos granos redondos y colorados, y los menores del tamaño de cereza; haylos también amarillos y verdes, y de la grandeza de ciruelas: y aún como limas; tienen dentro una sustancia aguanosa algo roja y unos granitos algo menores que ajonjolí; el hollejo es delgado, casi*

*como el de las uvas.*

*Nacen los tomates en pequeños racimos; no se comen crudos, sino que se echan en los guisados.....unos tomates nacen silvestres por los campos y otros se siembran y cultivan..”*

En esta referencia histórica es de mención obligada el padre Bartolomé de las Casas<sup>10</sup>, el primero que refiriéndose a la isla de Cuba anticipa que la isla está completamente cubierta de bosques, y dice:

*“ era toda tierra llana y llena de montes o florestas”.*

Vemos en este resumen que los españoles, desde los inicios del Descubrimiento, se preocuparon por la inmensa riqueza vegetal americana, y que trataron de comunicarlo dentro de sus limitaciones culturales y de la carencia de léxico.

No existe parangón en la Historia de tal número de comunicadores que reflejaban en sus escritos cuanto veían tratando de expandir al Viejo Mundo el conocimiento de la exuberante naturaleza del Nuevo Mundo.

## 4.2 SITUACIÓN DURANTE EL GOBIERNO DE LOS AUSTRIAS. DOCUMENTOS.

Durante la época del gobierno de los Austria, la Monarquía Hispana dictó normas para salvaguardar la riqueza forestal americana.

---

<sup>10</sup> DE LAS CASAS Bartolomé . *Historia de las Indias*. Circulo del bibliófilo. Madrid 1981

Este conjunto de normas bajo diferentes nombres, fueron recogidas en varios trabajos de recopilación.

Las características de las leyes son:

Provisión : leyes con un carácter general.

Cedula: leyes que tienen un carácter particular.

Instrucción: leyes que regulan el funcionamiento de los funcionarios públicos.

Ordenanza : Leyes que regulan el funcionamiento de una institución.

Recopilación: Conjunto ordenado de leyes.

Se ha buscado información en las tres recopilaciones más importantes del derecho indiano, Cedulaario de Encinas, Diccionario de comercio y legislación de indias de Joseph Ayala y en Compilación de leyes de los Reynos de las Indias de 1680.

#### Cedulaario de Encinas.

El Cedulaario de Encinas, obra fundamental en la investigación historiográfica sobre Indias, en sus cuatro tomos, no realiza ninguna mención legislativa a los aprovechamientos forestales de Indias.

#### Recopilación de leyes de Indias.

Se han encontrado las siguientes referencias en las que se plasma la preocupación por la riqueza forestal indiana en la época de los Austrias:

Libro III. Título XVII.

Ley XII .

Que las cortas para enmaderamientos se hagan en épocas convenientes.

Don Felipe II y la Princesa Gobernadora en Valladolid a 29 de Mayo de 1559.

*“Mandamos que se hagan las cortas para enmaderamientos así en la ciudad de Guayaquil como en otras partes de nuestras Indias en los tiempos convenientes a su duración y firmeza”.*

Ley XIII.

Que en la Habana no se corten caobas, cedros, ni robles, sino para el servicio real o fábrica de navíos.

Don Felipe III en Madrid a 9 de Julio de 1622.

*“Considerando que las maderas de caoba, roble y cedro, son de la mayor importancia para los navíos que se fabrican en la isla de la Habana: Mandamos a los gobernadores y capitanes generales de ellas que no consientan ni permitan cortar ningunas, sino fueren para cosa de nuestro servicio o fábrica de navíos”.*

Ley XIV. Que los indios puedan cortar madera de los montes para su aprovechamiento.

Don Felipe II en Valladolid a 7 de Octubre de 1559.

Ley XV.

*Que no se corte madera en la Chorrera de la Habana, y si se cortase no se traiga por el río hasta media legua antes de la presa.*

*Prohibimos y defendemos, que ninguna persona de cualquier calidad que sea, corte maderas de ningún género dos leguas de la presa arriba del río de la Chorrera, que viene a la Habana por una parte, y otra, y otra en el fondo del río, pena de perdida de la madera, y más cien ducados, uy no eche maderas ni las trayga por la presa y zanja. Y mandamos que saque las que traxere media legua de la presa, río arriba, y no las corte allí, por el daño que recibe la presa de las tozas y ramas, que caen y vienen por él, con la misma pena, la cual aplicamos por tercias parte , Cámara, Juez y Denunciador. Y asimismo mandamos que diez leguas a Barlovento, y diez a Sotavento de la ciudad, no se corten maderas ningunas sin licencia del Gobernador, y al que lo contrario hiciere le damos desde luego por condenado en la misma pena; y si fuere aprehendido en los dichos montes con hacha, o machete, cortando maderas, le condenamos en quatro años de servicio en las obras del Morro.*

Cédula de 26 de Marzo de 1607.

*Entendiéndose que era mucha la( madera) que se gastaba en Sevilla y otras partes del reino en cavalgamientos y ruedas para la artillería por lo inútil de la que se hacían que toda era de pino, y álamo blanco: y que se convendría traer cada año al efecto caova de la isla de Cuba en las armadas capitanas, almirantes de las flotas que por costar allí poco, y no pagar fletes, se ahorraría mucho dinero y no habría cavalgamiento que no durase, dos o tres años quando lo que había no servía para más de un viage: mandó S.M. al Governador de aquella ysla remitiese en la primera ocasión hasta 50 trozos, y 100 tablones para con ellos se hiciese la experiencia del coste que tendrían éstos en España, y con ello se tomase para adelante la resolución conveniente procurando escusar en cuanto fuera posible costa considerable; y a los capitales generales de dichas armadas; y flotas recibiesen de él dicha madera trayéndola a éstos reynos y entregasen al Presidente, y Jueces Oficiales de la Casa de Contratación de Sevilla y a quienes se les ordenase.*

Cédula de 2 de Marzo de 1620.

*Ocurrido a S.M. Juan Pérez de Oporto fabricante de naos en La Habana, haciendo presente que permitiéndose por ordenanzas reales otorgar licencias para que en los términos, y montes de aquella ciudad pudieran hacer corrales para recoger ganado de cerda... los dueños de dichos corrales se titulaban también dueños de las tierras y montes en perjuicio del Real Patrimonio y de la costumbre que estaban los fabricantes de cortar madera para la fábrica de*

*naos y pataches...mandó a dicho gobernador dejase a dichos fabricantes cortar la necesaria informándole cual había sido el motivo para impedirlo; y para que los poseedores y detentadores de los corrales no tratasen de preferir al público, proveyese auto en que se declarase las licencias y órdenes que había auido para ello...*

Cédula de 2 de Marzo de 1623.

*Expuesto el mismo Gobernador los inconvenientes que resultarían los dueños de todo género de ganado si no se limitaba la licencia a los fabricantes de naos; e informado que los vecinos de La Habana fuesen reservados de pedir licencia todos los años para obtener las tierras: mandó S.M. al mismo hiciese no se cortasen mas que para las fábricas, las que se hiciesen dentro del puesto de dicha ciudad, y no en otra parte, con lo que cesaría el daño representado: que tuviese entendido, que los que tenían estancias, no tenían dominio, ni posesión en ellas en tiempo alguno, aunque fuese inmemorial por pertenecerles solamente su uso por el que las tuviese pobladas de ganado.*

Cédula de 21 de Febrero de 1635.

*Entendiéndose en la Junta de Guerra de Yndias haver en los de Filipinas gran falta de maderas de respeto para aderezar las Naos, y en los almacenes escasez de bastimentos xarcia y pertrechos, y conviniendo al Rl servicio hubiese bastante provisión de éstos géneros en Astilleros y Almacenes. Mandó S.M. al gobernador cuidase con todo zelo de esto.*

Cédula de 9 de Noviembre de 1701.

*En vista de lo informado por el Virrey del Perú en contestación a la cédula de 30 de Diciembre de 1697 en que se le mandó recaudar la Media Annata de 4 años en todas las Encomiendas de Indios en que S.M. se salió desde 1º de Enero de aquél año para con su producto fabricar competente número de Navíos para defensa de la Monarchía; y ordenado con ésta misma fecha el de Nueva España que concluidos los que se estaban haciendo en el de Campeche se continuase la Fábrica de los que cupiesen en el para la Armada de Barlovento cuyos buques fuesen de 500, 600 y 700 toneladas: Previno S.M. de ello al Govor de dha Provincia para que caminase en ello con toda vigilancia y avisase el fierro, Velamen y Jarcias que se necesitasen para los que se fueran concluyendo.*

Sobre el comercio con las Indias, José de Veitia Linaje<sup>11</sup> en su obra “*Norte de la Contratación de las Indias Occidentales*” publicada en 1672 refiere las siguientes disposiciones de la Corona sobre el comercio de maderas y la fabricación de navíos. Estas disposiciones serán de gran valor a la hora de evaluar el impacto que sobre la deforestación caribeña tuvieron los “hipotéticos” envíos a España de maderas nobles para la construcción naval:

Libro II. Cáp. IV. n 27

*Por cédula dada en Madrid a 21 de Mayo de 1616, refrendada de Pedro de*

*Ledesma, se mandó, que no se cargase madera de la Habana en los galeones, y que demás de tomarse por perdida la que se trajere, fuesen castigados gravemente los Capitanes; y dispensándolo en el año de 1622 dio orden al Consejo, para que aquellos Galeones que trajesen algunas trozas de caoba para hacer cureñas para la artillería; pero después, con la experiencia y escarmiento de lo mucho que quebrantaba las Naos el traer en ellas, trozas, y tablones; representó el Tribunal en carta de 25 de Febrero de 1625, que convenía que se ejecutase la ordenanza, que prohíbe que traigan las dichas maderas, con que cesó el traerse para la artillería, y quedó en su fuerza la prohibición; teniéndola también por otra cédula de 21 de Mayo de 1616 ( de que hay ley recopilada) para no cargar en el puerto de la Habana ningún género de frutos, ni mercaderías, encargando a los Oficiales Reales que lo celen así.*

Libro II. Cap. VI. n.º 6

*He dicho que los Navíos fabricados en Indias son naturales por adopción, porque lo son de privilegio, puesto que por cédula de 25 de Junio de 1638 se mandó, que los navíos fabricados en la Habana, Campeche, Santo Domingo, Puerto Rico y Jamaica se estimase como fabricados en los Reynos de Castilla, y después, por orden de 29 de Octubre de 1648 declaró el Consejo que se extendiese aquella gracia a las Naos fabricadas en cualesquiera puertos de las Indias.*

---

<sup>11</sup> VEITIA LINAJE José. *Norte de la contratación con las Indias Occidentales.*

Libro II. Cáp. XIV. n9

*Por cédula de 2 de Marzo de 1620 se mandó que cualesquieras personas ,que en la Habana quisiesen fabricar Navíos, pudiesen libremente cortar de cualesquieras partes las maderas que necesitasen; y por otra de 15 de Octubre de 1601 ( de que también se recopiló ley), se mandó, que cuando el Presidente, y Jueces embargaren, o compraren algunas Naos, las hagan luego arquear, tasar, y pagar a sus dueños.*

Libro II. Cáp. XIV. n13

*En capítulo da fábrica de Naos no será impropio referir cuales maderas son las más a propósito para ellas, y el tiempo en que enseñan Plinio, y Vitrubio que deberán cortarse: y como quiera que estos autores estimen por la de mayor duración una madera que no está en uso como es el Ciprés, ponen después al Roble, Encina, Fresno ,y Olmo, por esta graduación, y después de estos al Pino ,de que dividen tres especies, a saber, Silvestre, Doméstico, y Piceo ( que deste último se saca la resina), y para Árboles y Entenas tiene también muy a propósito al Texo, al Abeto, y la Haya. Encarga Plinio, que larten en menguante de Luna, y en los diez últimos Della, y Vitrubio, que el mejor tiempo es desde el principio de Otoño hasta que empiece a ventar el Fabonio, y que se corte el árbol alrededor por lo bajo, hasta llegar a la mitad de la médula, o corazón, y que se deje así hasta que destile lo superfluo, y que en dejando de destilar se acabe de cortar.*

Como conclusión y resumen de la legislación dictada por la Monarquía Hispánica bajo el imperio de los Austria deducimos que:

- Se preocuparon de que la madera fuera cortada en las épocas que evitaban la putrefacción.
- Prohibieron la corta de maderas de caoba, roble y cedro para usos diferentes de la construcción de navíos para la Armada Real.
- Limitaron la corta, reservando para la Marina una distancia de 10 leguas a Sotavento y Barlovento de La Habana.
- Prohibieron el comercio de madera a los barcos no sólo por los problemas que acarrea el transporte a la estructura de los barcos.
- Las órdenes que se dieron para traer maderas de Indias lo eran solo para la fabricación de cureñas y carros de artillería y ello sólo en ocasiones muy especiales.

#### 4.3 SITUACIÓN DURANTE EL GOBIERNO DE LOS BORBONES. LEYES Y ORDENANZAS.

Si los Austria reservaron las masas forestales indianas para los usos de la Marina, los Borbón legislaron en el mismo sentido, lo que se vio favorecido por la política auspiciada por los asesores reales Campillo y Patiño, empeñados en fortalecer la armada para recuperar el perdido dominio de los mares.

En el *Diccionario de Gobierno y legislación de las Indias*, aparecen textos legales que se publicaron en época de los Borbones. Entre ellos están los siguientes:

Cédula de 17 de Julio de 1719.

*Noticioso S.M. que con pretexto de una Real Orden en que se concedió facultad a los fabricantes de navíos de La Habana para cortarlas donde les pareciese se avía introducido el abuso de ejecutarlos todos los vecinos en los montes inmediatos a los yngenios de azúcar contra la voluntad de sus dueños y sin pagar sus importes: resolvió, que ninguno que no fuese fabricante de navíos pudiese hacer leña en términos en que hubiese yngenios sin acuerdo, y pagando a sus dueños lo que le concertase en ellos, y que estos cortes se hiciesen en la conformidad que previene la ley 7, libro 7, título 7 de la Recopilación de Castilla para que los árboles no se corten por el pie sino por la rama, dejando tronco, horqueta y pendón: lo cual hiciese publicar por bando el Governador, haciendo justicia a los que la pidiesen contra los contraventores.*

Orden de 25 de Febrero de 1721.

*Mediante los perjuicios que representó el comandante de marina de Habana se seguían a la real construcción de navíos de permitirla a particulares en aquel astillero, por ser aquéllas precisas para las embarcaciones de la armada: resolvió no se concediese a ningún particular licencia para construir más que bergantines, balandras y goletas, que no excediesen de 20 codos de quilla; pues los que quisiesen podrían fabricar si le tuviese cuenta en la bahía de Jagua, y*

*costa de Campeche; y con la misma mira de mantener los montes previno al citado comandante celase los cortes de madera para casas, e yngenios, y consultase con el Governador si en lugar de las cajas de zedro que hasta entonces se usaban para la azúcar sería mejor barriles de otras maderas inútiles como son baria, yuha, seyba colorado, y roble blanco.*

Orden de 23 de Mayo de 1772.

*Enterado S.M. del deterioro de cedros que se experimentaba en la ysla de Cuba por el excesivo consumo para cajas de azúcar; y no constando averse verificado la providencia que para cortar este inconveniente se dio en 25 de Febrero de 61: resolvió S.M. se formase en La Habana una junta del comandante de marina, governador e intendentes, en que oyendo si les pareciese a algunos dueños de yngenios, acordasen la prohibición del uso del cedro proporcionando otra madera equivalente al intento.*

Orden de 29 de Febrero de 1776.

*Para el corte de quanta fuese necesaria a la actual y subcesiva fábrica de vageles en el astillero de la ysla de Cuba, y remesas a los de España, de que se advirtió al Intendente de Marina en orden de 24 de Febrero de 776: ha resuelto S.M. elija éste los parages que juzgue más a propósito, con la economía, y demás ventajas convenientes en lo cómodo de los costos, sin que el Governador pueda dar licencia a ningún particular para que de los sitios que aquél señalase saque maderas algunas de cualquier o calidad que sean; y sí*

*concederlas en el resto de la ysla al uso común como hasta aora.*

Cédula de 31 de Enero de 1748.

*Con noticia S.M. de la decadencia en que se hallaban los inmediatos a la mar a causa de las continuas corta, talas y quemas, y omisión en reparar sus plantíos, tan recomendados por leyes, y reales resoluciones , afin de que nunca faltasen maderas para la provisión de los arsenales: expidió las ordenanzas insertas en ésta cédula para que por el Marqués de la Ensenada, Lugarteniente General del Ynfante don Phelipe, Almirante de la Mar se comunicasen las órdenes convenientes a los yntendentes de los departamentos para que se hiciesen observar quanto en ellas se expresa.*

Cédula de 9 de Noviembre de 1701.

*En vista de lo informado por el Virrey del Perú en contestación a la cédula de 30 de Diciembre de 697 en que se le mandó recaudar la Media A de 4 años en todas las Encomiendas de Indios en que S.M. se salió desde 1º de Enero de aquél año para con su producto fabricar competente número de Navíos para defensa de la Monarchía; y ordenado con ésta misma fecha el de Nueva España que concluidos los que se estaban haciendo en el de Campeche se continuase la Fábrica de los que cupiesen en el para la Armada de Barlovento cuyos buques fuesen de 500, 600 y 700 toneladas: Previno S.M. de ello al Govor de dha Provincia para que caminase en ello con toda vigilancia y avisase el fierro, Velamen y Jarcias que se necesitasen para los que se fueran concluyendo.*

Para analizar la reglamentación de los montes bajo la jurisdicción de la Marina se ha recurrido a la Novísima recopilación de las leyes de España de 1829, aunque actuando solo sobre el ámbito de América y en el período de la Edad Moderna.

Otras fuentes para la búsqueda de información sobre un tema tan específico son las Ordenanzas Reales que se promulgan con el fin de reglamentar los aprovechamientos forestales que debían suministrar la madera necesaria para la construcción de bajeles. Entre las ordenanzas tenemos las siguientes:

- Ordenanzas forestales del Principado de Cataluña de 1627.
- Ordenanzas de arsenales de 1717.
- Real Ordenanza para el gobierno de los montes y arbolados de la jurisdicción de Marina de 31 de Enero de 1748.
- Ordenanzas para el aumento y conservación de montes y plantíos de 7 de Diciembre de 1748.
- Real Ordenanza para el gobierno de los montes arbolados de la jurisdicción de Marina de 1803.

A través de algunos textos que tratan éste tema se ha obtenido información sobre providencias, cédulas e instrucciones que existen en los Archivos de Simancas, del Viso del Marqués y del Museo Naval

Con el fin de conocer la problemática que la extracción de maderas originaba en Indias se ha recurrido también a textos literarios y ensayos como son el libro de Ulloa y Jorge Juan “*Noticia secreta de América*” y el libro de Antonio de Ulloa “*Viaje a la América meridional*”.

Algunos textos más recientes aportan cierta información sobre el tema como son “*Real astillero de Coatzacoalcos 1720-1735*” de Antonio Bethencourt, y “*Cuba/España, España/Cuba*” y “*El Ingenio*” de Moreno Friginals.

Quizás la más amplia información se encuentre en los ensayos de Gaspar de Aranda, que ha tratado parte del tema en profundidad, por lo que se encuentran citas y referencias que aportan alguna luz sobre el tema, tales como: “*El camino del hacha. La selvicultura, industria y sociedad. Visión histórica*” y “*Los bosques flotantes. Historia de un roble del siglo XVIII*”.

De cualquier forma, hay que señalar, que siendo la madera un artículo de vital importancia para la construcción de barcos, y en el fondo para el dominio del mar, no se encuentra tratado de forma conveniente en nuestros textos legales. Cosa que no ocurre con otras actividades de importancia como es por ejemplo lo relativo a la minería, de la que se encuentra una información muy precisa.

Las conclusiones a las que llegamos tras el análisis de la normativa legal borbónica sobre los aprovechamientos forestales en Indias son:

- Prohibió la corta de madera por los particulares.
- Limitó el uso de maderas nobles para embalajes de azúcar y prescribió

para ese uso el de maderas inútiles para la Marina.

- Formó una Junta de Maderas formada por el Comandante de Marina. El Gobernador y el Intendente para autorizar cortes por los particulares.
- Reservó para la Marina los bosques de maderas útiles.
- Facilitó la construcción de naves en Indias y realizó pedidos para la Armada con el fin de fomentar la construcción naval en sus dominios indios.
- Publicó reales Ordenanzas para preservar los bosques de la esquilma de particulares.

#### 4.4 EXPEDICIONES CIENTÍFICAS DEL SIGLO XVIII.

Se realiza una nueva sistemática del conocimiento del mundo vegetal americano con las denominadas Expediciones Científicas.

Cronológicamente, la primera expedición científica es la realizada por el médico de Felipe II Francisco Hernández, que embarcó en 1570 hacia Nueva España con mandato de describir la flora de la región. Realizó descripciones de las plantas acompañado de dibujos de las mismas.

Las siguientes expediciones tienen lugar en el siglo XVIII:

- Expedición botánica a los reinos de Perú y Chile (1777-1787). Hipólito Ruiz y Jose Antonio Pavón.
- Viaje de Felix de Azara a Argentina, Uruguay, Paraguay y Brasil. (1781-1801).
- Expedición botánica a Nuevo Reino de Granada (1783-1810). José Celestino Mutis.
- Expedición botánica a Nueva España (1787-1797). Sessé, Mociño y Cervantes.
- Expedición alrededor del Mundo (1789-1795). Malaspina, Bustamante y Neé.

- Expedición científica a Chile y Perú (1795-1800).Heuland.
- Expedición de Mopox a Cuba (1796-1802)

Estas expediciones se corresponden con el renacer científico promovido por la Ilustración, y proporcionaron una amplia difusión de los conocimientos botánicos, así como abundante información sobre las virtudes medicinales de las plantas, sus usos industriales y aplicaciones comerciales.

Con éstas campañas se enviaban al Jardín Botánico de Madrid las colecciones de herbarios, productos vegetales, semillas y plantones para ser aclimatados.

En general, el uso que se dio a la documentación enviada fue muy escaso, bien por perdidas, sustracciones y en la mayor parte de los casos por desidia, cambios políticos y burocracia.

En la mayor parte de los casos el interés es solamente botánico y farmacológico, aunque no faltan ciertas referencias a los usos comerciales.

**En la Expedición Botánica a los Reinos de Perú y Chile(1777-1787)**, Hipólito Ruiz y José Antonio Pavón recorrieron los amplios territorios de ambos países y envían referencias de las especies encontradas así como de extracto de quina y de una nueva especie de pino de Chile ,de madera de calidad ,que pudiera ser empleado en la construcción de palos mayores para las naves. Envían, entre otras cosas, resina de *Smilax china*, anunciando su propiedad como medicamento sudorífero, antivenéreo y antirreumático.

**El viaje de Félix de Azara** , militar aragonés con amplia formación matemática y naturalista, tuvo como objeto el delimitar los límites fronterizos entre Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina, que se encontraban en litigio por los portugueses. Esta misión no se realizó por incomparecencia portuguesa y dedicó su tiempo al conocimiento de la Naturaleza de esos territorios centrándose más en el reino animal que en el vegetal.

**La Expedición Botánica al Nuevo Reino de Granada (1783-1810)** , tuvo como protagonista al médico gaditano José Celestino Mutis, que acudió como médico del Virrey y allí organizó su expedición contando con el apoyo de éste y con naturalistas colombianos como Caldas y Eloy Valenzuela. Este último realizó el diario de la expedición en el cual se refleja la toponimia de los lugares y la descripción botánica de los vegetales encontrados. La publicación de la Flora del Reino de Granada fue una aportación magnífica a la Botánica, no sólo por las descripciones linneanas, sino por lo maravilloso de los dibujos realizados. A Mutis se le atribuye el descubrimiento de la quina como producto medicinal.

**La Expedición Botánica a Nueva España (1787-1797)**, realizada por Sessé, Mociño y Cervantes y con expedición secundaria a California por Longinos, tuvo un carácter de difusión de la Botánica en México, donde impartieron diferentes cursos sobre ésta ciencia y crearon el Jardín Botánico de México. Fue una expedición con problemas personales y administrativos importantes. Sessé anunciaba el objeto de la expedición de la siguiente forma: “.....Para poder presentar una obra útil, tengo pensado apuntar todas las especies que se encuentren, remitiéndome a Linneo para la descripción de las ya conocidas por

él, describiendo metódicamente las conocidas por Hernández...”.

Las expediciones por los alrededores de México capital fueron ampliadas con salidas a Cuernavaca, Acapulco, Mazatlán, Sonora, Michoacán y Guadalajara. También se realizaron a Guatemala y Cuba y por Longinos a California y Nutka. La expedición fue muy criticada cuando intentaron experimentar los productos naturales medicinales en enfermos. Describieron las propiedades de la *Krameria* y la *Potentilla* contra los flujos de sangre, y buscaron remedios para combatir las diarreas, disenterías y enfermedades hepáticas. Utilizaron la quina contra la malaria y la resina de la Sangre de Drago como astringente y la del mangle para las enfermedades del pecho.

**La Expedición alrededor del Mundo**, de Alejandro Malaspina y Bustamante es por su objetivo y por la caída en desgracia de su protagonista una verdadera novela de aventuras. El objetivo militar se complementó con la asignación a la expedición del botánico Luis Neé. Este envía una relación sobre las maderas que ha observado en diferentes provincias como útiles para la Marina.

Además envía una relación clasificada de sustancias vegetales útiles en la medicina y en las artes y de posibles tintes.

Entre las sustancias de uso médico, relaciona a la goma arábica, la valeriana para la epilepsia, la genciana como febrífugo, la euphorbia como purgante, etc. Como tintes, relaciona al palo amarillo, el molle, el achiote, la papa morada, el añil, el cacao, etc.

**La expedición de Mopox** a la isla de Cuba que con el nombre de Real Comisión de Guantánamo fue autorizada por la Corona española en agosto de 1796 con el fin de estudiar un canal entre los montes de Güines y La Habana que facilitaran el transporte de maderas para la construcción de naves de guerra en el arsenal de La Habana.

La expedición estaba compuesta por el conde de Mopox, Agustín de Betancourt, los ingenieros Torrezuri , José Martínez y Anastasio Arango, Bartolomé Sureda y el botánico Baltasar Manuel Boldo.

En el aspecto botánico no sólo se enviaron semillas y plantas al Jardín Botánico, sino que se estudiaron las posibilidades de implantación de ingenios y se examinaron los montes para definir la idoneidad de las maderas en ellos producidas para su uso en arboladuras y otras partes de la construcción naval.

En definitiva, estas expediciones tuvieron un objetivo científico, botánico y médico, y en segundo lugar comercial, pero los resultados prácticos dejaron mucho de desear.

#### 4.5 SITUACION PREVIA A LA EMANCIPACIÓN.

Todas las manifestaciones de nuestros cronistas de Indias, y en el caso de Cuba específicamente tanto Colón como Bartolomé de las Casas hablan de una exuberante vegetación que cubría toda la isla, y que se podía andar sus

trescientas leguas por debajo de los árboles.<sup>12</sup>

Algunos historiadores y dasónomos han tratado de contrastar esta afirmación. Por ejemplo, el historiador alemán Waibel, llega a la conclusión de que los bosques ocupaban más del 80% de la superficie total de la isla. En 1970 el dasónomo Eliseo Matos calcula que el 90% del territorio cubano eran bosques a la llegada de los españoles.

Recientes estudios atribuyen la superficie boscosa de la Isla en más del 95% de su extensión total en el siglo XVI.

El período de dominación española se caracteriza por una primera época conservacionista, en el que la Corona, los Austria, dictan leyes en orden a preservar los bosques y a utilizar sus maderas para la construcción naval destinada a la Marina.

La segunda época, la borbónica se distingue por el empeño de reconstruir la Armada para el dominio de los mares y fomentar la construcción naval en Indias, y especialmente en el astillero de La Habana.

El surgimiento de la floreciente industria azucarera operará de forma definitiva en la desaparición de los bosques antillanos.

El proceso emancipador se había iniciado en el Caribe español con la independencia dominicana en 1844, aunque posteriormente la presencia española en la isla se renovó en el período 1861 a 1865. Cuba y Puerto Rico, los últimos restos de nuestra presencia americana lograron su independencia en 1898.

La situación de la economía de estos territorios de 1763 a 1898 ha sido estudiada por Bernard Lavallé, Consuelo Naranjo y Antonio Santamaría,<sup>13</sup> aunque la mayor

---

<sup>12</sup> DE LAS CASAS Bartolomé. *Historia de las Indias*. Circulo de bibliófilo. Madrid 1981

fuelle en éste período para analizar el efecto desforestador de los ingenios azucareros lo encontramos en la obra de Moreno Friginals,<sup>14</sup> y en la obra de Funes Monzote.

---

<sup>13</sup> LAVALLÉ; NARANJO Y SANTAMARÍA.

<sup>14</sup> MORENO FRAGINALS Manuel. *El Ingenio*.

**PARTE TERCERA: USO Y APLICACIONES DE LAS MADERAS  
NOBLES EN CUBA.**

## Capítulo 5. CONSTRUCCIÓN NAVAL.

El comercio, para su desenvolvimiento tiene que tener unas bases que lo permitan. No puede hablarse de comercio sin la existencia de mercaderes, sin el tejido social que requiere una demanda de artículos, sin la existencia de una seguridad y de unos reglamentos que lo faciliten, sin la existencia de seguros, sin formas de pago que faciliten las transacciones, etc., Pero la necesidad más importante es la existencia de barcos. El transporte de mercancías, sobre todo voluminosas, debía realizarse por medio de navíos, ya que el transporte terrestre se encontraba limitado a cortas distancias, y a productos de alta relación precio/volumen.

La existencia de trabas a la movilidad como los tributos por portazgo, puentazgo, derechos señoriales y de villas, y al mal estado de los caminos, etc., unido a la inseguridad física por la existencia de salteadores y maleantes, hace que el transporte marítimo, bien de altura o cabotaje sea el medio más importante del comercio durante toda la edad media y moderna.

Los barcos, con la aparición de nuevas cartas de navegación, y de instrumentos náuticos y el avance de la cosmografía, fueron alejándose cada vez más de la costa y realizando su navegación no sólo de día, con luz solar, sino de noche. Esta ampliación del ámbito tradicional durante la Edad Media, y sobre todo por el descubrimiento de Indias, tuvieron que adaptarse a las nuevas circunstancias. La evolución de los tipos de naves, que veremos, hizo posible el comercio entre zonas muy alejadas.

Pero los barcos seguían haciéndose de madera, y ésta es un bien escaso. Una serie de leyes y ordenanzas regularon la extracción de madera para la construcción de barcos. La Marina, necesitaba madera para la construcción de navíos de guerra con los que atender a la defensa de las costas y participar en acciones bélicas, además de proteger la libre circulación de mercancías. La Corona se preocupó de reglamentar el uso y explotación de los bosques para la extracción de madera para sus arsenales, por lo que dictó leyes para asegurar su suministro.

Si en España, desde las Siete Partidas y el Fuero Juzgo, ya había reglamentación sobre ésta materia, que posteriormente fueron más desarrolladas con la Ordenanzas reales sobre la explotación de bosques para madera con destino a la Marina, la reglamentación para Indias es poco conocida.

Los arsenales de La Habana, Coatzacoalcos, El Callao y Guayaquil tuvieron sobre la deforestación de amplias zonas de América de la caoba (*Swietenia mahogani*), guayacán, palo maría, y otras maderas utilizadas en la construcción de navíos en América.

Otros empleos de la madera como los de extracción de resinas para el carenado o el de leñas para los complejos fabriles de munición o como energía para la fundición de metales y para los ingenios, principalmente azucareros quedan fuera de éste trabajo.

De cualquier forma, hay que señalar, que siendo la madera un artículo de vital importancia para la construcción de barcos, y en el fondo para el dominio del mar, no se encuentra tratado de forma conveniente en nuestros textos legales. Cosa que no ocurre con otras actividades de importancia como es por ejemplo lo relativo a la minería, de la que se encuentra una información muy precisa.

Los astilleros donde se habían construido los navíos españoles durante la segunda mitad del XVII se situaban en la cornisa cantábrica, destacando los de Guarnizo, Orio, Pasajes y Bilbao. La desaparición de la construcción naval en Andalucía era una realidad, e incluso existía la prohibición de que barcos hechos allí pudieran ir a las Indias.

En América existían muy buenos astilleros, sobresaliendo los de La Habana, Campeche, Veracruz, Panamá, Cartagena, Maracaibo y Guayaquil en el XVII. Pero fue a lo largo del siglo XVIII cuando los astilleros de la capital cubana se convirtieron en uno de los más importantes para la fabricación de navíos de guerra, siendo así que en 1713 fue elegido por Tinajero para realizar los proyectos de Gaztañeta.

Los primeros astilleros americanos nacieron casi espontáneamente en los lugares propicios para efectuar las operaciones más frecuentes y sencillas como la carena.

La proximidad de bosques con abundancia de árboles altos, robustos, y de maderas selectas era una condición imprescindible para instalar los astilleros, pero no la única, ya que la existencia de ríos por los que transportar los troncos, y la existencia de mano de obra abundante y barata eran factores decisivos a la hora de elegir el emplazamiento.

La Habana contaba con condiciones excepcionales para instalar en su bahía un astillero; condiciones tan buenas si no mejores que Guayaquil, pero por diversas razones no se instaló un astillero importante hasta la reforma borbónica del XVIII, si bien existieron prácticamente desde el descubrimiento astilleros no estables en los que se realizaban reparaciones y se construían naves de pequeño tonelaje.

En la década de los años 50 del siglo XVI, Menéndez de Avilés mandó construir algunos galeones agalerados de unas 250 toneladas para poder perseguir a los corsarios.

En 1579 fue botada en La Habana la Santísima Trinidad, galera de 17 remos y la Santa María.

A principios del XVII, eran numerosos los barcos comerciales que se habían construido en La Habana, sin olvidar los pedidos reales, que significaron en 1600 el encargo de seis galeones cuya construcción duró dos años. En 1608 se construyeron en La Habana cinco galeones con destino a la Armada de Barlovento.

La Habana se quedó como astillero exclusivo de la corona en el siglo XVIII, si bien hay que reconocer que no toda la madera procedía de sus bosques próximos, ya que los mástiles y las jarcias se llevaban en urcas especiales desde Pensacola en la Florida o desde Coatzacoalcos. En 1726 se fabricaron varios buques bajo la supervisión de Antonio Gaztañeta, diseños que fueron mejorados en La Habana por Acosta y Torres.

Las maderas empleadas eran de diferentes clases y con usos específicos. Alsedo cita el guachapeli como la mejor madera para la construcción naval por su resistencia a la pudrición y a la broma y por su facilidad para ser trabajada por el hacha, la azuela y el escoplo.

Otras maderas importantes eran el roble amarillo y el colorado para la tablazón; el canelo para la quilla; la maría para la arboladura; el laurel para los remos; otras

como cedro, caoba, etc., se empleaban en función de la facilidad de extracción y existencias.

Muy especialmente, en las antillas españolas las maderas utilizadas fueron:

- cedro (*Cedrela odorata* L.)
- sabicú (*Mimosa odorantissima*)(*Lysiloma sabicú* L.)
- caoba (*Swietenia mahogany* Jacq.)
- chicharrón (*Casearia iliafolia*),(*Terminalia eriostachia* Rich)
- yaba (*Geofrea inermis*)
- ocuje (*Calophyllum antillanum*)
- roble (*Ekmanianthe actinophylla* Griseb.), (*Mmacrocatalpa punctata* Griseb.), (*Tabebuia angustata* Brit.)(*Catalpa longissima* Jacq.)
- guayacán (*Guaiacum officinale* L.)
- quiebrahacha (*Pseudocopaiva hymenifolia* Moric.)
- guaraguo (*Guarea guidonia* L.)
- jobo (*Spondias mombin* L.)
- moral (*Cordia sulfata* DC)
- almácigo (*Bursera simaruba* L.)
- maría, Santamaría (*Calophyllum calaba* L.)
- jagua (*Genipa americana* L.)
- majó (*Hibiscus elatus* Sw.)
- balsa (*Ochroma pyramidale* Cav.)
- guaba (*Inga vera* Willd.)

Un aspecto importantísimo era la época de la corta, que ya vimos, estaba regulado por disposiciones reales, y en la saca, se preferían los árboles que creciesen espaciados y en bosques de poca humedad; pero no menos importante era el tratamiento que se daba a las maderas. Salvador Cerón indica que probablemente la madera estuviera cinco años en agua salada, y si no era posible, al aplicar la madera directamente, se les quitaba las primeras capas, las más blandas.

El verdadero auge de la construcción naval en La Habana sucede por la política de recuperación de la Armada por el Marqués de le Ensenada y la continuidad de esta política por José del Campillo y José Patiño. Es en este período, y sobre todo en el transcurso de los años 1774 a 1815 cuando se produce la auténtica batalla por la posesión de la madera en Cuba entre la Armada y los hacendados; conflicto que ha sido profusamente estudiado por Funes Monzote y que será referencia obligada en este trabajo.<sup>15</sup>

## CAPÍTULO 6. ENVÍO DE MADERA A ESPAÑA PARA LA CONSTRUCCIÓN NAVAL.

Algunos autores que han publicado sobre el tráfico comercial entre Indias y España sitúan el envío de maderas como uno de los rubros más importantes del comercio Indias-España.

Otros, a la vista de datos históricos y referencias a realizaciones con maderas americanas, como las puertas principales de la iglesia de San francisco el Grande

---

<sup>15</sup> FUNES MONZOTE Reinaldo. *Los conflictos por el acceso a la madera en La Habana*. Diez miradas a

en Madrid o las empleadas en El Escorial, deducen que el envío de maderas a España desde Indias era una partida importante del comercio indiano.

Funes Monzote, en su obra citada anteriormente, no duda del envío de maderas a España para suplir el ya deficitario suministro de los montes españoles. Al analizar las causas de la deforestación cita: *la construcción de viviendas, mobiliario y combustible; la práctica ganadera de talar e incendiar montes vírgenes para el fomento de potreros; el impacto de diversos cultivos menores; el contrabando de maderas hacia el extranjero; el envío de maderas a España para diversos fines, y en particular las construcciones navales; y la elaboración de azúcar.*

El mismo autor cita una disposición sobre corte de maderas, artículo 5, de los *Anales de la Junta de Fomento y Sociedad Económica de La Habana(AJF)*, de 1851, t-4 p. 33, *..Los bosques cubanos suplieron para suplir la escasez de bosques de la metrópoli, como lo demuestran los envíos de maderas hacia los arsenales de Cádiz, Ferrol, y Cartagena, hechos con el objeto de dejar descansar los montes de España para que pudieran repoblarse.*

El mismo Funes refiere una sesión de la Junta de Maderas de 22 de Junio de 1812, en La Habana, el comandante de ingenieros de Marina Diego de Parra recuerda que la Marina había cortado desde 1724 la madera necesaria para la construcción de 128 buques de guerra sin perjuicio de las grandes remesas remitidas a la península.

Otros autores que hemos consultado refieren de manera inequívoca que se enviaron maderas a los astilleros españoles procedentes de Cuba.

El análisis del movimiento de mercancías entre España y Cuba, y con el resto de las Indias, con todas las salvedades sobre la veracidad y fiabilidad de los registros no nos llevan a deducir que se enviaran maderas de Indias a España, salvo para realización de algunos muebles encargados por personas notables, algún elemento singular de una edificación, como los portones de alguna iglesia, o para mejorar las cureñas y ruedas de los cañones de artillería.

Además, otras causas avalan esta hipótesis como son las leyes promulgadas contra el envío de maderas; la mínima rentabilidad del flete dada la posibilidad de transportar mercancías de mucha mejor relación precio/volumen que el transporte de maderas; los daños que por la estiba de trozas y tablones se podían originar en el casco de las naves; el empeño de los gobernantes en fabricar las naves en las Indias con la madera autóctona, lo que evidentemente era más barato que traer la materia prima a España, etc.

En la reciente publicación *El sistema atlántico español. Siglos XVII-XIX*<sup>16</sup>, al tratar de las exportaciones americanas a España una vez abolido el monopolio de Sevilla, se relacionan de manera cualitativa los productos importados por España, y entre ellos se citan : Plata, oro, azúcar, cacao, pimienta, tintóreos (añil y palo), tabaco, maderas y cueros. A la hora de cuantificar el valor de estos productos entrados por los puertos de Cádiz, Barcelona, Santander, Málaga y Valencia, observamos los siguientes valores y porcentajes sobre el total:

| <u>Productos</u> | <u>Valor en Reales</u> | <u>Porcentajes</u> |
|------------------|------------------------|--------------------|
| Alimenticios     | 3.351.542              | 21,4 %             |
| Cueros           | 4.797.872              | 30,6 %             |
| Metales          | 6.812.849              | 43,5 %             |
| Tintóreos        | 542.345                | 3,6 %              |
| Textiles         | 80.412                 | 0,5%               |
| Varios           | 61.272                 | 0,4 %              |
| <b>Total</b>     | <b>15. 646.292</b>     | <b>100.0 %</b>     |

En el capítulo de varios se encuentran incluidos la madera, la cera, velas y Carey, por lo que el valor de envío de madera resulta ridículo en el valor total; además el autor del texto<sup>17</sup> cita: *A estos productos habría que añadirles una cantidad, difícil de determinar, de madera, concretamente, nueve piezas de caoba y un trozo de cedro para Barcelona y quince piezas de caoba para Cádiz.*

Para analizar el tráfico marítimo durante la época colonial en los siglos XV y XVI nada mejor que resumir lo estudiado por Pierre Chaunu, en su magnífica obra citada.<sup>18</sup> En ellas la referencia a la importación de maderas no tintóreas no es significativo.

John Robert Fisher<sup>19</sup> nos proporciona un cuadro sobre las importaciones de productos americanos por los puertos de Barcelona y Cádiz en el período 1782-1796, en el que la madera represente el 0,4% del total importado, incluyendo en

---

<sup>16</sup> MARTINEZ SHAW Carlos. *El sistema atlántico español. Siglos XVII-XIX*. Editorial Marcial Pons. Madrid 2005. pp 305 y siguientes.

<sup>17</sup> FÁBREGAS ROIG Josep. *El primer año de libre comercio en Cataluña*. Pp. 307. En *El Sistema Atlántico Español*.

<sup>18</sup> CHAUNU Pierre. *Seville et l'Atlantique*.

<sup>19</sup> FISHER John Robert. *El comercio entre España e Hispanoamérica (1797-1820)*. Banco de España. Estudios de Historia Económica nº 27. Madrid 1993

este dato la madera para productos tintóreos. En un cuadro sobre el origen de las importaciones en dicho período cifra la proveniente del Caribe en el 25,2% del total.

PRODUCTOS HISPANOAMERICANOS IMPORTADOS POR BARCELONA Y CADIZ(1782-1796)

| PRODUCTO       | VALOR EN MILLONES DE Rs DE VELLON | PORCENTAJE |
|----------------|-----------------------------------|------------|
| ORO/PLATA      | 6.168                             | 56,4       |
| AZUCAR         | 606                               | 5,5        |
| CUEROS         | 377                               | 3,4        |
| <b>MADERA</b>  | <b>54</b>                         | <b>0,5</b> |
| CACAO          | 851                               | 7,8        |
| CASCARILLA     | 152                               | 1,4        |
| TABACO         | 1.490                             | 13,6       |
| ÍNDIGO         | 568                               | 5,2        |
| ALGODÓN        | 46                                | 0,4        |
| COBRE          | 52                                | 0,4        |
| COCHINILLA     | 461                               | 4,2        |
| LANA DE VICUÑA | 13                                | 0,1        |
| OTROS          | 114                               | 1          |

ORIGENES REGIONALES DE LAS IMPORTACIONES HISPANOAMERICANAS 1782-1796

| REGION          | VALOR EN MILLONES DE Rs,de VELLON | PORCENTAJE  |
|-----------------|-----------------------------------|-------------|
| NUEVA ESPAÑA    | 4.407                             | 36          |
| <b>CARIBE</b>   | <b>3.082</b>                      | <b>25,2</b> |
| PACIFICO        | 1.687                             | 13,8        |
| RIO DE LA PLATA | 1.489                             | 12,2        |
| VENEZUELA       | 1.181                             | 9,6         |
| NUEVA GRANADA   | 388                               | 3,2         |

El valor de un real de vellón en opinión de Pedro Voltes<sup>20</sup> en el período de Felipe V serían equivalentes a 200-250 pesetas de 1991.

Por todo ello, nos afirmamos en la idea de que el envío de maderas a España durante los 400 años de permanencia española en Cuba y Puerto Rico y los más de 300 en el resto de Indias no tuvo ningún efecto sobre la deforestación, y la madera que se enviaba lo era para motivos singulares como ornamentación, pruebas en ruedas y cureñas de artillería, y para mobiliario lujoso de familias nobles, ennoblecidas o ricas.

---

<sup>20</sup> VOLTES Pedro. *Felipe V*. Espasa Calpe. Madrid 1991.

## CAPÍTULO 7. INDUSTRIA AZUCARERA.

El consumo de madera para combustible de los ingenios azucareros y en menor medida para la construcción de embalajes para el azúcar fue una de las principales causas de la deforestación de las islas.

Para su análisis, como consecuencia de las fuentes disponibles, hemos de dividir el estudio en dos períodos diferentes, el correspondiente los siglos XVI y XVII y el período posterior hasta el agotamiento de los ingenios azucareros y la introducción de nuevos combustibles.

Antes de entrar en el análisis de los consumos forestales en la industria azucarera, conviene pasar un ligero repaso al cultivo azucarero y a sus procesos industriales con el fin de conocer sus necesidades en cuanto a productos forestales maderables y no maderables.

El azúcar fue uno de los productos más apreciados que se traían de las Indias. Dado el monopolio comercial implantado por la Monarquía Hispánica, y hasta la desaparición del monopolio por Sevilla, la ruta del azúcar era desde los puertos americanos, principalmente Veracruz y La Habana hasta Sanlúcar de Barrameda o Cádiz previo a la entrada por la barra del Guadalquivir hasta Sevilla.

Una vez llegadas las cajas de azúcar al muelle de las Muelas, éstas seguían un recorrido hasta la Lonja, donde los importadores y mayoristas encargaban de su venta a los corredores.

## LA CAÑA DE AZÚCAR.

La industria azucarera seguía un proceso que concluía con la obtención del azúcar cristalizado y de los subproductos inherentes al proceso.

Según el grado de impurezas del azúcar ésta se clasificaba en los siguientes tipos:

Blanco o lealdado. Con un grado de pureza del 100%.

Quebrado. Que contenía un 25% de impurezas.

Mascabado. Con un 33% de impurezas.

Espumas o panelas. Con un 50% de riqueza.

El sistema de envasado se realizaba en una primera época utilizando cajas de tablas de madera de cedro. Se secaban al sol el azúcar y las tablas y posteriormente, una vez formada la caja, se introducía el azúcar en tongadas que se prensaban y se descontaminaban unas de otras mediante capas de papel.

El peso de las cajas era variable pero puede estimarse en los siguientes:

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| Caja Blanco     | 168 Kg a 126 Kg. |
| Caja Quebrado   | 253 Kg a 207 Kg. |
| Barril Espumas  | 339 Kg a 287 Kg. |
| Barril Quebrado | 253 Kg.          |
| Barril Varios   | 241 Kgs.         |

Los tipos de caña de azúcar que se empleaban en las islas antillanas eran los siguientes:

- Caña criolla llamada también caña de la tierra o caña de la Española, cuyo nombre científico es el de *saccharum officinarum*, planta de 2 a 2,5 m. de altura, corteza blanquecina amarillenta, hojas derechas; nudos muy próximos unos a otros; poco resistente a las temperaturas frías; de madurez tardía, entre 12 y 15 meses. Sus fibras presentan poca resistencia a la presión. El bagazo obtenido es de poco rendimiento como combustible.
- Caña de Otahití, con dos variedades, la amarilla y la blanca. La variedad blanca alcanza hasta 4 m. de altura y de 12 15 cms. de circunferencia; nudos más separados; maduración temprana. Valor como combustible muy bueno.
- Caña cristalina. Muy resistente a la sequía.
- Caña de cinta, caña listada o caña de Batavia. Coloración rojiza con numerosas líneas longitudinales. Crece hasta los 3 m. con tallos promedios de 10 cm. de diámetro.
- Caña morada, rica en sacarosa y de tallo tierno, no fue utilizada masivamente para los ingenios, aunque sí como forraje para el ganado.

Las nuevas plantaciones de caña se realizaban en los montes una vez *tumbados*. La labor se realizaba en dos fase, la primera era el *chapeado*, por lo que los chapeadores entraban en el monte cortando los bejucos y enredaderas dejando espacios limpios alrededor de los grandes troncos; la segunda fase era la *tumba*, por la que se tumbaban los grandes árboles, y dentro de ella se podía realizar la llamada *tumba y deja* o *tumba y limpia*. Mediante la tumba y deja, transcurridos 30 o 40 días, con la vegetación seca se procedía a la quema del monte, los troncos no consumidos por el fuego se quedaban sobre el terreno para que los

esclavos los amontonaban para utilizarlos como leña. Si la labor era a tumba y limpia, se repetían los fuegos hasta que los troncos se quemasen totalmente. Los árboles de especies nobles como ébanos, cobas, dagames, quiebrahachas, etc, necesitaban dos o tres fuegos sucesivos.<sup>21</sup>. Según este autor, es imposible hacer una valoración del arrasamiento de los bosques por el azúcar en expansión.

El resto de las labores, en lo que no vamos a entrar, eran la siembra, corte, alza y tiro hasta que la caña llegaba al ingenio para extraer el azúcar.

El proceso industrial mediante el cual se extraía el azúcar de la caña consistía en esencia en las siguientes fases: molienda, defecación, concentración y clarificación del *guarapo*, cristalización, purga, secado, selección y embalaje.

## CAPÍTULO 8. MUEBLES, CONSTRUCCION Y OTROS USOS.

Carecemos de datos para la evaluación de la industria del mueble, que podría haber tomado algo de auge en el siglo XIX, aunque solo la exportación de tablas y piezas de maderas nobles con destinos a diversos puertos europeos es de posible cuantificación.

La construcción local a base de madera pudo haber colaborado en la deforestación debido al uso generalizado de esta para la edificación. Mucho más importante fue el consumo de madera para la construcción de los edificios de los ingenios y trapiches y para alojamientos de los esclavos de las plantaciones.

Otro factor, que algunos autores consideran importante en las consecuencias desforestadoras en Cuba fue el auge temprano del ferrocarril.

La construcción del ferrocarril en Cuba, anterior a la primera línea férrea metropolitana, pudo haber supuesto un importante consumo de madera para la construcción de las infraestructuras y como combustible. Ya en 1832 se solicita

un informe al teniente de navío Juan J. Martínez, residente en Filadelfia sobre los sistemas constructivos utilizados en Estados Unidos, y en un primer análisis, se decide por el sistema de camino sencillo (circulación doble en vía única) con carril de hierro batido colocado entre soleras de pino tea.<sup>22</sup>

Las dificultades en la construcción obligaron a cambiar el sistema como veremos en la evaluación del consumo de madera para la instalación del ferrocarril.

---

<sup>21</sup> MORENO FRAGINALS Manuel. *El Ingenio*

<sup>22</sup> DE DIEGO GARCÍA Emilio. *El ferrocarril de La Habana a Güines*. Cuadernos de Historia Moderna y Contemporánea. Editorial Universidad Complutense. Madrid 1983.

## **PARTE CUARTA: EVALUACIÓN DE LA DEFORESTACIÓN.**

La Corona española, como hemos visto en capítulos anteriores, protegió la riqueza forestal considerando que la explotación forestal era un monopolio de la Marina Real.

Durante los siglos XVI y XVII los astilleros de La Habana se dedicaron a faenas de reparación y a la construcción de barcos para el comercio intraindiano y navíos para las Armadas de Barlovento y para protección y defensa de las costas frente a piratas, corsarios, bucaneros y a la amenaza de otras potencias navales europeas.

Es el siglo XVIII, y más concretamente en 1724 en que se inicia la época más floreciente del astillero de La Habana, que duró hasta la toma de esta por los ingleses en 1762, para volver a su ritmo de producción en 1765, como consecuencia de la política naval borbónica que aconsejó la construcción de navíos para la Armada Real en Indias aprovechando la facilidad de obtención de madera.

Junto al auge de la construcción naval, se desarrolla en la isla el despegue de la industria azucarera que anteriormente no se había desarrollado de manera espectacular dada la producción que se originaba en Sainte Domingue , Puerto Rico y Jamaica.

El ensanche azucarero se produce en la década de 1750 duplicando la producción en solo 18 años.

La producción azucarera se basa en la existencia de diferentes factores como son:<sup>23</sup>

- Tierras fértiles, de fácil explotación, situadas cerca de la costa con fácil acceso a los puertos de embarque.
- Bosques que proporcionasen maderas para la construcción, y combustible para la extracción del azúcar.
- Ganado como fuerza motriz y de transporte.
- Instrumentos de trabajo.

Todos estos factores los tenía Cuba en demasía; pero el monopolio de la Corona sobre la explotación forestal chocó de frente con los intereses de los hacendados, originando un conflicto entre Marina y Hacendados que duró hasta 1815.

La secuencia de este conflicto descrita por Funes Monzote <sup>24</sup>tiene los siguientes hitos:

- En 1747, como consecuencia de la excesiva tala, abusiva e indiscriminada ,por parte de los sacarócratas, el Gobernador y Capitán General Cagigal de la Vega prohibió la corta de cedro, sabicú, chicharrón, yaba, ocuje, roble y guayacán por cualquier persona sin licencia de Su Majestad.
- En 1774 se vuelven a originar conflictos por el acceso a la madera entre Marina y hacendados, y se llega a un acuerdo entre el

---

<sup>23</sup> MORENO FRAGINALS Manuel. *El Ingenio*. Crítica. Barcelona 2001.

Gobernador Marqués de la Torre y el comandante de Marina Juan Bautista Bonet, de forma que, la Marina extrajese los palos para grandes arboladuras en puntos distantes, y que los cedros fueran utilizados por la Marina y la caoba por los hacendados para envases de azúcar. Esto no fue más que una débil tregua.

- En 1776 el Capitán General Diego José Navarro acuerda la creación de una Junta de Maderas que se reúne por primera vez en 1779 y que acordó el reconocimiento de los montes con el fin de asignar de forma equitativa el aprovechamiento para los Astilleros y el Público; decidir que las licencias para cortas se dieran por el Gobernador para el uso público, y por el comandante de Marina para los destinados a Astilleros; pedir una decisión Real, ante la falta de acuerdo, sobre las condiciones en que los propietarios podían convertir sus tierras en haciendas de labor.
- En 1784, el Capitán General Luis de Unzaga, ante las presiones de los hacendados otorgó cuatro haciendas a barlovento y cuatro a sotavento de La Habana para el abasto de sus necesidades.
- En 1789 una Real Orden concedía a la Marina el derecho a veto sobre las resoluciones de la Junta de Maderas y a la concesión de licencias.

---

<sup>24</sup> FUNES MONZOTE Reinaldo. *Los conflictos por el acceso de la madera a LA Habana.*

- Como consecuencia de una propuesta del Consulado de La Habana para limitar el control de la Marina sobre los montes, en 1800 se dictó una Real Cédula en la que los hacendados consiguieron ventajas como la creación de una nueva Junta de Maderas con mayor representación de los mismos, y liberar los cortes para la construcción naval en las haciendas situadas a 30 leguas a barlovento y sotavento de La Habana.
- En 1802 la Junta de Maderas propone trasladar los cortes de la Marina a 50 leguas al este y oeste de la capital. A esto se opone el director del Cuerpo de Ingenieros y Capitán de Navío de la Real Armada don Miguel Fernández de la Puente.
- En 1812 las Cortes de Cádiz derogaron y anularon todas las leyes y ordenanzas de montes en lo concerniente a los de dominio particular, por los propietarios quedaron en libertad para explotar sus bosques y cortar las maderas que creyesen convenientes.
- En 1815, una Real Cédula de 30 de Agosto concede a los particulares el derecho a abatir con entera libertad sus bosques y crea una nueva Junta de Maderas con el fin de observar los efectos que la Real Cédula originase. No es hasta 30 años más tarde cuando se reúne la Junta, cuando ya la deforestación de la zona habanera era una realidad irreversible.

Tratemos ahora de evaluar el efecto que las diferentes actividades, construcción

naval, industria azucarera, industria del mueble y roturación de tierras para pastos produjeron en la deforestación caribeña.

## CAPÍTULO 9. CONSUMO POR LA INDUSTRIA DE CONSTRUCCION NAVAL.

El Ingeniero de Montes D.Gaspar de Aranda en su obra *El camino del hacha* se refiere al informe del francés Maissiat, presidente de la comisión parlamentaria nombrada en 1849 para estudiar los diferentes servicios de la marina francesa sobre el consumo de madera para la construcción de navíos, dando las siguientes cifras estimativas:

- Un navío de 120 cañones..... 6.132 metros cúbicos
- Una fragata de 60 cañones.....2.752 “ “
- Una corbeta de 30 cañones.....1.336 “ “
- Un brik de 20 cañones.....723 “ “
- Un brik de 10 cañones.....498 “ “

Más adelante cifra los consumos de madera en el astillero de La Habana en los siguientes datos:

- Desde 1715 a 1759 se construyeron 33 navíos de 50 cañones o más con un consumo estimado de 100.000 metros cúbicos.
- Entre 1724 y 1794 se encontraban en fase de construcción 125 navíos de

los que 53 eran de línea y 14 fragatas con un consumo estimado de 190.000 metros cúbicos.

Funes Monzote, tomando como fuente los anales de la Junta de Fomento de La Habana cifra la construcción naval en el astillero de La Habana entre 1724 y 1796 en los siguientes barcos:

|   |            |
|---|------------|
| • Navíos de tres puentes.....             | 6          |
| • Navíos de línea de 50 a 80 cañones..... | 45         |
| • Fragatas de 22 a 50 cañones.....        | 22         |
| • Paquebotes.....                         | 7          |
| • Bergantines de menos de 22 cañones..... | 10         |
| • Goletas.....                            | 13         |
| • Pontones.....                           | 4          |
| • Gánguiles.....                          | 6          |
| • <b>TOTAL.....</b>                       | <b>113</b> |

Las cifras no son por tanto muy dispares y damos como aproximados los consumos de 300.000 metros cúbicos de madera.

El efecto de ésta extracción de madera para la construcción naval no fue de efectos catastróficos para los bosques antillanos, ya que se procedía a un señalamiento precio de los árboles a apear buscando su mejor adecuación a las

diferentes partes del buque, y realizando una entresaca, que dejaba al resto de los árboles en su estado natural. Además, mediante el empleo de plantillas se buscaban los pies que estuvieran ahorquillados, dejando los mejores, los pies rectos.

Este método de entresaca no influyó en la deforestación de las isla, aunque sí en la pérdida de especies singulares de caoba, guayacán y cedro, sobre todo en las zonas próximas a los astilleros o en las accesibles para su transporte por vías de saca o ríos cuando en las proximidades de los astilleros escaseaba la madera adecuada para la construcción naval.

## CAPÍTULO 10. CONSUMO COMO COMBUSTIBLE POR LOS INGENIOS AZUCAREROS.

El llegar a evaluar el consumo de combustible para la alimentación de los hornos para producción de azúcar y ligar este consumo con la deforestación encuentra serias dificultades y ello por las siguientes causas:

- Si atendemos a la producción azucarera, fijando un ratio de consumo de combustible por tonelada de azúcar producida, los datos se verán afectados por el empleo de bagazo para combustible; por el rendimiento de las calderas a lo largo del tiempo y la modernización de los ingenios; por la posibilidad de obtener uno o dos cortes de caña en la plantación.
- Si atendemos a los datos de azúcar exportada tendremos el consumo en embalajes, pero estará afectada por el fraude y el contrabando; el consumo de combustible también se verá afectado por los factores citados anteriormente, además de tener que evaluar las importaciones de maderas para combustible de otros entornos geográficos, como las procedentes de Estados Unidos.
- Si atendemos a la fiscalidad, el fraude generalizado nos obliga a desechar esta metodología.

- El número de esclavos negros empleados en los ingenios y la relación entre el número de ellos y su productividad está sujeto a la poca fiabilidad de los datos.
- El número de ingenios en cada situación y su capacidad de producción estará afectado por la cuantía de las cosechas anuales y la climatología.

Analizaremos cada una de éstas vías y realizaremos posteriormente un análisis de correlación mínimo cuadrática y un análisis de sensibilidad para llegar finalmente a un acotamiento de los valores y marcar un intervalo de fluctuación de la deforestación motivada por los ingenios azucareros.

## COMBUSTIBLE.

El combustible fue siempre una preocupación de los productores de azúcar. Los bosques de la isla eran tan extraordinarios que el suministro de leña mediante la tumba de bosques para habilitar nuevas plantaciones permitía una reserva de leña, hasta que el sistema resultó insuficiente.

Se usaron tres tipos de combustible, leña, bagazo y brusca. El bagazo, secado al sol, se generaliza en una época, hasta que aparece la máquina de vapor que requiere para su funcionamiento leña gruesa. La brusca, era todo tipo de combustible vegetal ligero como ramas menudas, hojas secas, matorral, etc.

Álvaro Reinoso <sup>25</sup> en su obra citada proporciona valores medios de consumo de

---

<sup>25</sup> REINOSO Álvaro. *Ensayo sobre el cultivo de la caña de azúcar*. París. 1878

combustible que damos a continuación:

- Una caballería de monte proporcionaba entre 2.430 y 2.592 tareas de leña. Teniendo en cuenta que una caballería de monte equivale a

$$1 \text{ cab} = 13,42 \text{ ha. o } 1 \text{ ha} = 0,075 \text{ cab.}$$

Y que una tarea de leña equivale a

$$1 \text{ tarea} = 3,6 \text{ m}^3$$

Resulta que:

1 ha de monte proporciona, según Reinoso entre 651,86 y 695,32 m<sup>3</sup> de leña.

- Algunos productores, a fines del siglo XVIII, estimaban un rendimiento de 2.750 tareas por caballería lo que nos lleva a la conversión de que:

$$1 \text{ ha de monte proporciona } 737,7 \text{ m}^3 \text{ de leña.}$$

- Según Moreno Fragnals, algunas cartillas bajan el rendimiento hasta 1.000 ha por caballería o :

$$1 \text{ ha de monte proporciona } 268,2 \text{ m}^3 \text{ de leña.}$$

En cuanto al consumo de bagazo, el mismo autor, proporciona unos datos sacados de cálculos de la época :

- Los cálculos se realizan en canastas, y establece una equivalencia de .

1 carretada de caña proporciona 16 canastas de bagazo.

- La carretada de caña, según documentos de la época pesaba.

En todos los ingenios con fuerza motriz animal entre 1800 y 1860, y en los semimecanizados hasta 1850 la carretada pesaba 920 kg.

En casi todos los ingenios semimecanizados y mecanizados después de 1850 la carretada pesaba 1,15 t.

En los grandes ingenios productores de 1860 la carretada pesaba 1,38 t.

Referente a la brusca, esta se medía en canastas o en brazadas y una brazada pesa 4,6 kg.

Los consumos de combustible estimados son:<sup>26</sup>

- En trenes españoles

1 tarea de leña produce de 57,8 a 80 Kg. de azúcar.

- En reverberos operados con leña

1 tarea de leña produce 150 Kg. de azúcar.

- En la gran manufactura de principios del XIX

1 caballería de monte (13,42 ha) produce 345 t. de azúcar o lo que equivale a que:

1 tarea produce (según las diferentes estimaciones ) 142 Kg. de azúcar, 133 Kg. o 125 kg.

El empleo de estos tres combustibles simultanea o alternativamente en la casa de calderas daba la siguiente equivalencia:

50 canastas de bagazo= 2 cajones de leña= 5 carretadas de brusca

1 tarea de leña = 3 cajones

---

<sup>26</sup> Según datos de José Ignacio Echegoyen.

Podemos resumir estas cifras tan heterogéneas referidas a los consumos de combustible y producción de azúcar en el siguiente cuadro:

| <b>KG DE AZUCAR POR HECTÁREA DE MONTE</b> |                  |                                   |         |         |         |
|---|------------------|-----------------------------------|---------|---------|---------|
| KG AZUCAR/M3 LEÑA                         | SUPERFICIE<br>HA | PRODUCCION LEÑA EN METROS CUBICOS |         |         |         |
|   |                  | 655,86                            | 695,32  | 737,7   | 268,2   |
| 41,7                                      |                  | 27327,5                           | 28971,7 | 30737,5 | 11175,0 |
| 39,4                                      |                  | 25870,0                           | 27426,5 | 29098,2 | 10579,0 |
| 36,9                                      |                  | 24230,4                           | 25688,2 | 27253,9 | 9908,5  |
| 34,7                                      |                  | 22772,9                           | 24143,1 | 25614,6 | 9312,5  |
| 19,4                                      |                  | 12752,8                           | 13520,1 | 14344,2 | 5215,0  |

**EQUIVALENTE EN KG DE CAÑA BAGAZO**

|                  |            |            |            |            |
|------------------|------------|------------|------------|------------|
| AÑO<br>1800-1850 | 52378619,3 | 55529993,5 | 58914566,3 | 21419122,5 |
|                  | 49585092,9 | 52568393,8 | 55772456,1 | 20276769,3 |
|                  | 46442375,7 | 49236594,2 | 52237582,1 | 18991622,0 |
|                  | 43648849,4 | 46274994,6 | 49095471,9 | 17849268,8 |
|                  | 24443355,7 | 25913997,0 | 27493464,3 | 9995590,5  |
| 1850-1860        | 65471224,5 | 69410319,0 | 73640902,5 | 26773065,0 |
|                  | 61979425,9 | 65708435,3 | 69713387,7 | 25345168,2 |
|                  | 58051152,4 | 61543816,2 | 65294933,6 | 23738784,3 |
|                  | 54559353,8 | 57841932,5 | 61367418,8 | 22310887,5 |
|                  | 30553238,1 | 32391482,2 | 34365754,5 | 12494097,0 |
| 1860-1898        | 78566562,5 | 83293541,7 | 88370312,5 | 32128125,0 |
|                  | 74376345,8 | 78851219,4 | 83657229,2 | 30414625,0 |
|                  | 69662352,1 | 73853606,9 | 78355010,4 | 28486937,5 |
|                  | 65472135,4 | 69411284,7 | 73641927,1 | 26773437,5 |
|                  | 36664395,8 | 38870319,4 | 41239479,2 | 14993125,0 |

Tanto los valores de consumo de leña y bagazo como la producción azucarera están referidos a valores fluctuantes con el tipo de monte, tipo de plantación y tipo de ingenio azucarero.

Respecto a los tipos de ingenio, Moreno Friginals describe la evolución de estos a lo largo de los años y plantea la siguiente evolución:

1. Hasta 1760 Cuba es un modesto productor azucarero superado por 6 de las pequeñas antillas y muy lejos de las producciones de Brasil, Jamaica y Haití. En 1760 la producción azucarera de Cuba es de 5.500 t. frente a las 56.646 t. producidas por Haití, y las 39.841 de Jamaica.
2. Entre 1760 y 1792 la coyuntura internacional y sobre todo el comercio con los Estados Unidos favorece el despegue azucarero cubano. El año 1791 coincide con la última zafra importante haitiana.  
La producción azucarera cubana fue en 1791 de 16.731 t. y en 1792 de 14.455 t.
3. Durante todo el siglo XVIII el trapiche funciona con el sistema de tren español en el que cada paila es alimentada individualmente.
4. En 1797 se introduce la caña otahití con cuyo bagazo se puede alimentar los fuegos de las pailas. Se cultivan 2 variedades de caña. No sólo la otahití.
5. En 1780 se introduce el tren francés de un solo fuego o reverbero que conseguía mejores rendimientos en el empleo de combustible que el tren español de fuegos individuales. Se alimentaba con leña o bagazo.

## PRODUCCIONES.

La evolución de la producción azucarera es sintetizada por Moreno Friginals en los siguientes valores:

- 1761= 43 t. por ingenio
- 1792= 58 t. por ingenio
- 1804= 136 t. por ingenio.

La serie de producción dada por Morenos Friginals es la siguiente a la que hemos incorporado los datos anteriores a 1820 en los que comienza la serie, e interpolado linealmente.

| AÑO   | PRODUCCION EN T. | AÑO  | PRODUCCION EN T. | AÑO  | PRODUCCION EN T. |
|-------|------------------|------|------------------|------|------------------|
| 1760  | 5.500            | 1808 | 1.316            | 1853 | 391.247          |
| 1761* | 5.862            | 1809 | 2.632            | 1854 | 397.713          |
| 1762* | 6.224            | 1810 | 3.948            | 1855 | 462.968          |
| 1763* | 6.586            | 1811 | 5.264            | 1856 | 416.141          |
| 1764* | 6.948            | 1812 | 6.580            | 1857 | 436.030          |
| 1765* | 7.310            | 1813 | 7.896            | 1858 | 426.274          |
| 1766* | 7.672            | 1814 | 9.212            | 1859 | 469.263          |
| 1767* | 8.034            | 1815 | 10.528           | 1860 | 428.769          |
| 1768* | 8.396            | 1816 | 11.844           | 1861 | 533.800          |
| 1769* | 8.758            | 1817 | 13.160           | 1862 | 454.758          |
| 1770* | 9.120            | 1818 | 14.476           | 1863 | 445.693          |
| 1771* | 9.482            | 1819 | 15.792           | 1864 | 525.372          |
| 1772* | 9.844            | 1820 | 54.906           | 1865 | 547.364          |
| 1773* | 10.206           |      |                  | 1866 | 535.641          |
| 1774* | 10.568           |      |                  | 1867 | 285.814          |
| 1775* | 10.930           |      |                  | 1868 | 720.250          |
| 1776* | 11.292           | 1821 | 58.678           | 1869 | 718.745          |
| 1777* | 11.654           | 1822 | 64.322           | 1870 | 702.974          |
| 1778* | 12.016           | 1823 | 74.054           | 1871 | 609.660          |
| 1779* | 12.378           | 1824 | 62.498           | 1872 | 772.068          |

|       |        |      |         |      |           |
|-------|--------|------|---------|------|-----------|
| 1780* | 12.740 | 1825 | 56.150  | 1873 | 742.843   |
| 1781* | 13.102 | 1826 | 77.856  | 1874 | 768.672   |
| 1782* | 13.464 | 1827 | 76.669  | 1875 | 750.062   |
| 1783* | 13.826 | 1828 | 77.006  | 1876 | 626.082   |
| 1784* | 14.188 | 1829 | 84.187  | 1877 | 516.268   |
| 1785* | 14.550 | 1830 | 104.971 | 1878 | 553.364   |
| 1786* | 14.912 | 1831 | 89.073  | 1879 | 775.368   |
| 1787* | 15.274 | 1832 | 98.895  | 1880 | 618.654   |
| 1788* | 15.636 | 1833 | 97.425  | 1881 | 580.894   |
| 1789* | 15.998 | 1834 | 105.376 |      |           |
| 1790* | 16.360 | 1835 | 115.902 | 1882 | 620.565   |
| 1791  | 16.731 | 1836 | 112.948 | 1883 | 601.426   |
| 1792  | 14.455 | 1837 | 115.767 | 1884 | 626.477   |
| 1793* | 15.771 | 1838 | 136.815 | 1885 | 628.990   |
| 1794  | 17.087 | 1839 | 122.209 | 1886 | 657.290   |
| 1795  | 18.403 | 1840 | 161.248 | 1887 | 707.442   |
| 1796  | 19.719 | 1841 | 169.886 | 1888 | 662.758   |
| 1797  | 21.035 | 1842 | 192.769 | 1889 | 596.367   |
| 1798  | 22.351 | 1843 | 182.081 | 1890 | 636.239   |
| 1799  | 23.667 | 1844 | 208.506 | 1891 | 807.742   |
| 1800  | 24.983 | 1845 | 98.437  | 1892 | 1.000.797 |
| 1801  | 26.299 | 1846 | 205.608 | 1893 | 945.035   |
| 1802  | 27.615 | 1847 | 267.474 | 1894 | 1.110.991 |
| 1803  | 28.931 | 1848 | 260.463 | 1895 | 938.265   |
| 1804  | 30.247 | 1849 | 239.128 | 1896 | 286.229   |
| 1805  | 31.563 | 1850 | 294.952 | 1897 | 271.505   |
| 1806  | 32.879 | 1851 | 365.843 | 1898 | 259.331   |
| 1807  | 34.195 | 1852 | 329.905 | 1899 | 332.237   |

De las tablas de consumo de superficie de monte para leña en función del rendimiento azucarero en Kg. de azúcar por m<sup>3</sup> de leña y de la producción de leña en función de la calidad del monte hemos eliminado los valores superiores e inferiores y de los restantes hemos obtenido la media, lo que nos da unos valores significativos de:

- 37 kg. de azúcar por m<sup>3</sup> de leña
- 675,59 m<sup>3</sup> de leña por ha.
- 24.960 kg. de azúcar por Ha. de monte.

Aplicando este dato a la producción azucarera de la tabla de producciones nos

Capítulo 10. Consumo como combustible por la industria azucarera.

proporcionará la deforestación en Has. si todo el consumo de los hornos hubiera sido leña y brusca.

| AÑO   | HA. MONTE |  | AÑO  | PRODUCCION EN T. | HA. MONTE |  | AÑO  | PRODUCCION EN T. | HA. MONTE |
|-------|-----------|--|------|------------------|-----------|--|------|------------------|-----------|
| 1760  | 220,4     |  | 1808 |                  | 1434,1    |  | 1853 |                  | 15675,0   |
| 1761* | 234,9     |  | 1809 |                  | 1498,2    |  | 1854 |                  | 15934,0   |
| 1762* | 249,4     |  | 1810 |                  | 1562,3    |  | 1855 |                  | 18548,4   |
| 1763* | 263,9     |  | 1811 |                  | 1626,4    |  | 1856 |                  | 16672,3   |
| 1764* | 278,4     |  | 1812 |                  | 1690,5    |  | 1857 |                  | 17469,2   |
| 1765* | 292,9     |  | 1813 |                  | 1754,6    |  | 1858 |                  | 17078,3   |
| 1766* | 307,4     |  | 1814 |                  | 1818,7    |  | 1859 |                  | 18800,6   |
| 1767* | 321,9     |  | 1815 |                  | 1882,8    |  | 1860 |                  | 17178,2   |
| 1768* | 336,4     |  | 1816 |                  | 1946,9    |  | 1861 |                  | 21386,2   |
| 1769* | 350,9     |  | 1817 |                  | 2011,0    |  | 1862 |                  | 18219,5   |
| 1770* | 365,4     |  | 1818 |                  | 2075,1    |  | 1863 |                  | 17856,3   |
| 1771* | 379,9     |  | 1819 |                  | 2139,2    |  | 1864 |                  | 21048,6   |
| 1772* | 394,4     |  | 1820 |                  | 2199,8    |  | 1865 |                  | 21929,6   |
| 1773* | 408,9     |  |      |                  |           |  | 1866 |                  | 21460,0   |
| 1774* | 423,4     |  |      |                  |           |  | 1867 |                  | 11450,9   |
| 1775* | 437,9     |  |      |                  |           |  | 1868 |                  | 28856,2   |
| 1776* | 452,4     |  | 1821 |                  | 2350,9    |  | 1869 |                  | 28795,9   |
| 1777* | 466,9     |  | 1822 |                  | 2577,0    |  | 1870 |                  | 28164,0   |
| 1778* | 481,4     |  | 1823 |                  | 2966,9    |  | 1871 |                  | 24425,5   |
| 1779* | 495,9     |  | 1824 |                  | 2503,9    |  | 1872 |                  | 30932,2   |
| 1780* | 510,4     |  | 1825 |                  | 2249,6    |  | 1873 |                  | 29761,3   |
| 1781* | 524,9     |  | 1826 |                  | 3119,2    |  | 1874 |                  | 30796,2   |
| 1782* | 539,4     |  | 1827 |                  | 3071,7    |  | 1875 |                  | 30050,6   |
| 1783* | 553,9     |  | 1828 |                  | 3085,2    |  | 1876 |                  | 25083,4   |
| 1784* | 568,4     |  | 1829 |                  | 3372,9    |  | 1877 |                  | 20683,8   |
| 1785* | 582,9     |  | 1830 |                  | 4205,6    |  | 1878 |                  | 22170,0   |
| 1786* | 597,4     |  | 1831 |                  | 3568,6    |  | 1879 |                  | 31064,4   |
| 1787* | 611,9     |  | 1832 |                  | 3962,1    |  | 1880 |                  | 24785,8   |
| 1788* | 626,4     |  | 1833 |                  | 3903,2    |  | 1881 |                  | 23273,0   |
| 1789* | 640,9     |  | 1834 |                  | 4221,8    |  |      |                  |           |
| 1790* | 655,4     |  | 1835 |                  | 4643,5    |  | 1882 |                  | 24862,4   |
| 1791  | 670,3     |  | 1836 |                  | 4525,2    |  | 1883 |                  | 24095,6   |
| 1792  | 579,1     |  | 1837 |                  | 4638,1    |  | 1884 |                  | 25099,2   |
| 1793* | 631,9     |  | 1838 |                  | 5481,4    |  | 1885 |                  | 25199,9   |
| 1794  | 684,6     |  | 1839 |                  | 4896,2    |  | 1886 |                  | 26333,7   |
| 1795  | 737,3     |  | 1840 |                  | 6460,3    |  | 1887 |                  | 28343,0   |
| 1796  | 790,0     |  | 1841 |                  | 6806,3    |  | 1888 |                  | 26552,8   |
| 1797  | 842,7     |  | 1842 |                  | 7723,1    |  | 1889 |                  | 23892,9   |
| 1798  | 895,5     |  | 1843 |                  | 7294,9    |  | 1890 |                  | 25490,3   |
| 1799  | 948,2     |  | 1844 |                  | 8353,6    |  | 1891 |                  | 32361,5   |

|      |               |      |                |      |                |
|------|---------------|------|----------------|------|----------------|
| 1800 | <b>1000,9</b> | 1845 | <b>3943,8</b>  | 1892 | <b>40096,0</b> |
| 1801 | <b>1053,6</b> | 1846 | <b>8237,5</b>  | 1893 | <b>37862,0</b> |
| 1802 | <b>1106,4</b> | 1847 | <b>10716,1</b> | 1894 | <b>44510,9</b> |
| 1803 | <b>1159,1</b> | 1848 | <b>10435,2</b> | 1895 | <b>37590,7</b> |
| 1804 | <b>1211,8</b> | 1849 | <b>9580,4</b>  | 1896 | <b>11467,5</b> |
| 1805 | <b>1264,5</b> | 1850 | <b>11817,0</b> | 1897 | <b>10877,6</b> |
| 1806 | <b>1317,3</b> | 1851 | <b>14657,2</b> | 1898 | <b>10389,9</b> |
| 1807 | <b>1370,0</b> | 1852 | <b>13217,3</b> | 1899 | <b>13310,8</b> |

Según esta hipótesis, la deforestación se habría producido en los siguientes periodos en la siguiente cuantía:

1760-1800 = 20.354 Has.

1800-1850= 231.095 Has.

1850-1898= 1.145.761 Has.

Según L.Waibel <sup>27</sup> las formaciones vegetales originarias de Cuba de zonas boscosa, es decir bosques de maderas duras, pinares y parques tendrían una extensión de 90.000 Km<sup>2</sup>, siendo el resto hasta 114.500 Km<sup>2</sup> zonas de sabanas, ciénagas y cayos.

Por tanto, si sólo se hubiera empleado leña para la producción de azúcar, la deforestación de 1.397.210 Has en el período 1700-1898, equivalentes a 13.972 Km<sup>2</sup> representaría el 15,5% del total de los 90.000 Km<sup>2</sup>.

Para acotar con un análisis de sensibilidad de estos valores, tomando los valores extremos de la tabla, es decir, 5.215 Kg. de azúcar por Ha de monte y 30.737, lo que en principio estaría muy alejado de la realidad, resultaría una deforestación de 6.527.759 Has, lo que equivale al 70,2 % en su valor máximo y de 1.105.679 Has, equivalentes al 12,3 % en su cota mínima, lo que se daría en algunos ingenios con muy bajo rendimiento y bosques con muy poca producción

leñosa y en ingenios con máximos rendimientos azucareros y montes muy buenos productores de leña.

Creemos que el valor del 15,5 % es el más ajustado a la realidad y que corresponde a la menor desviación de los valores obtenidos. Cuantitativamente la deforestación habría sido de aproximadamente 1.400.000 Has, por lo que la cubierta vegetal sería de 7.600.000 Has si sólo se tiene en cuenta el consumo de combustible en hornos azucareros, sin considerar otras causas como construcción naval, embalajes, edificación, habilitación para ganadería, etc.

Algunas fuentes históricas como las estimaciones de Elíseo Matos dan para 1900 una cubierta vegetal de 4.547.857 Has, y Robert P. Porter valora las existencias en 1900 entre 5,3 y 6,1 millones de hectáreas de superficie boscosa.

En la hipótesis de que en el período 1850-1898 se hubieran utilizado el bagazo como combustible en los trenes franceses o mixtos, la deforestación hubiera sido menor pero de difícil cuantificación al no conocer con exactitud los rendimientos ni el número de ingenios que utilizaban los diferentes tipos de tecnología en las pailas, y que ya estarían incluidos en los valores de rendimientos anteriormente utilizados.

## CAPÍTULO 11. CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS.

Desde finales del XVI conocemos la producción de los ingenios en las Antillas españolas. La cifra transmitida es la de 115 t. de azúcar por zafra para un ingenio con fuerza de trabajo de 100 esclavos; es decir, 1,15 t. por negro.

---

<sup>27</sup> LEVI MARRERO. *Cuba: Economía y Sociedad*. Editorial San Juan. Puerto Rico 1972

Los datos sobre la población esclava distribuida en ingenios azucareros y cafeteros han sido analizados por Moreno Fragnals en su obra citada, y llega a las siguientes conclusiones:

- Entre 1809 y 1820 el comercio esclavista introdujo en la isla un total de 144.514 esclavos.
- Entre 1821 y 1860, coincidiendo 1820 como el fin del plazo dado para la abolición de la esclavitud, se introdujeron en forma de contrabando un total de entre 356.215 y 375.602 esclavos.
- La tasa de mortalidad y la de natalidad no estuvieron nunca equilibradas, y se produjo un descenso demográfico de entre el 34 y el 44% de la población.
- La población esclava en 1860 aplicando estas cifras demográficas estarían entre 300.000 y 350.000 esclavos.
- Aplicando el ratio de 1,15 t de azúcar por esclavo, la producción hubiera sido de entre 350.000 y 400.000 t. frente a las series estadísticas que proporcionan un valor de 428.769 t.

Eduardo Moyano<sup>28</sup> en su obra citada evalúa el número de esclavos en la isla de Cuba en los siguientes valores:

- 1791..... 84.590 esclavos
- 1819..... 199.145 “
- 1827..... 283.735 “

Aceptamos como significativa la cifra de esclavos en los ingenios y pasamos a evaluar el consumo de madera en edificación teniendo en cuenta también la duración media de los ingenios.

Alojar a 350.000 esclavos en edificaciones hechas en madera, además de construir las salas dedicadas a cada fase del proceso azucarero aumentó la deforestación.

El número de ingenios, la vida media de cada uno de ellos, y la cantidad de madera empleada nos servirán para la cuantificación.

Los ingenios tenían tres salas principales, la sala de molienda, la de calderas y la de purgas, además de las construcciones auxiliares como viviendas, casa de bagazo, barracones, sala de alambiques, hornos de cal, tejares, etc.

Los edificios, hasta el uso generalizado de la construcción con mampostería, se realizaban con maderas duras, como cedro (*cedrela odorata*), sabicú (*mimosa odorantissima*), chicharrón (*casearia iliafolia*), quiebrahachas, y para los cabios y vigas de los techos se empleaban guajani, varia, ocuje, guaguasi y jocuma. De cualquier manera, la madera de cedro y de sabicú eran para los azucareros las maderas idóneas para la construcción de los edificios principales.

En 1873 O´Farrill escribía que la casa de molienda estaba toda ella sentada sobre madera de quiebrahacha, y que se componía de tres divisiones los trapiches con 24,5 m, las calderas de 10 m, y la sala de fornallas con 7 m. La casa de purgas la describía como un edificio de 57,5 m por 18,7 m.

La cantidad de madera a emplear en un ingenio nos la proporciona el alférez de navío Nicolás del Villa, que en una memoria de 1784 evalúa el consumo de madera en la construcción de un ingenio en 500 o 600 árboles.

Más preciso es Arango Parreño a principios del siglo XIX estimaba el empleo de 1.200 árboles en un ingenio grande y de 800 en ingenios inferiores.

---

<sup>28</sup> MOYANO Eduardo. *La nueva frontera del azúcar*. CSIC Madrid 1991

A fines del XVIII se introdujo la técnica de construir con mampostería, lo que no se logró hasta mucho más tarde, ya bien entrado el XIX por ser más económica la construcción en madera mientras hubiera existencias de madera.

Un reconocimiento efectuado por Arango en 1779 evalúa la cabida de dos fincas con una extensión de 832 caballerías en 10.918 árboles.

Por tanto, y dando como válidos estos datos, un ingenio consumiría la madera de la siguiente extensión:

- Ingenio medio    800 árboles= 61 caballerías    = 818 Has.
- Ingenio grande    1.200 árboles= 91,4 caballerías= 1.227 Has.

Tomando los valores de producción que nos proporciona Moreno Friginals y la producción media de los ingenios del mismo autor elaboramos la siguiente tabla que nos da el número de ingenios existentes.

A partir de 1860 el aumento de producción se genera aumentando la capacidad de los existentes y no el número de los mismos.

Capítulo 11. Construcción de edificios.

| AÑO         | NÚMERO DE INGENIOS |          |         | TOTAL          |
|-------------|--------------------|----------|---------|----------------|
|             | PEQUEÑOS           | MEDIANOS | GRANDES |                |
| 1759        |                    |          |         | 89             |
| 1760        |                    |          |         | 93             |
| 1761        | 64                 | 30       | 4       | 98             |
| 1764        |                    |          |         | 106            |
| 1778        |                    |          |         | 168            |
| 1792        |                    |          |         | 237            |
| 1806        |                    |          |         | 416            |
| 1820        |                    |          |         | 625            |
| 1827        |                    |          |         | 669            |
| 1860        | 359                | 895      | 64      | 1.318          |
| 1877        |                    |          |         | 1.200          |
| 1894        |                    |          |         | 1.200          |
| <b>Has.</b> |                    |          |         |                |
| 1860        | 225                | 818      | 1.227   |                |
|             | 80.775             | 732.110  | 78.528  | <b>891.413</b> |

| AÑO  | PRODUCCIÓN T/INGENIO |         |        |
|------|----------------------|---------|--------|
|      | PEQUEÑO              | MEDIANO | GRANDE |
| 1759 |                      |         |        |
| 1760 |                      |         |        |
| 1761 | 43                   |         |        |
| 1764 |                      |         |        |
| 1778 |                      |         |        |
| 1792 | 58                   |         |        |
| 1806 | 136                  |         |        |
| 1820 |                      |         |        |
| 1827 |                      |         |        |
| 1860 | 113                  | 411     | 1.176  |

Estas cifras no difieren en mucho con las aportadas por Eduardo Moyano <sup>29</sup> que cita el siguiente número de ingenios y trapiches cronológicamente:

|           |                           |
|-----------|---------------------------|
| 1778..... | 166 ingenios y trapiches. |
| 1792..... | 245 “ “                   |
| 1796..... | 305 “ “                   |
| 1800..... | 400 “ “                   |
| 1827..... | 695 “ “                   |

De acuerdo con los rendimientos de los ingenios, su número y capacidad, la producción de 1860 resultante hubiera sido de 483.676 t. frente a las 428.779 que figuran en las tablas de producción de El Ingenio. Esta diferencia del 11% parece admisible.

La superficie deforestada en 1860 para edificación de los ingenios nos lleva a la cifra de 891.413 Has. de monte, sin considerar la reposición, es decir los ingenios abandonados como consecuencia de la pérdida de fertilidad de la tierra.

---

<sup>29</sup> MOYANO Eduardo. *La nueva frontera del azúcar*. CSIC. Madrid 1991.

## CAPÍTULO 12. EMBALAJES.

El azúcar se embalaba para el transporte en cajas de madera de 16 y 22 arrobas, (184 y 253 kg.); estas cajas para el azúcar purgada se formaban mediante el claveteado de tablas de madera de cedro y jobo. Las maderas duras no eran empleadas para estos embalajes.

Ya en 1772, por una Real Orden, se prohíbe el uso de madera de cedro para embalajes de azúcar, reservando esta especie para los usos de la Marina.

En 1772 Cuba era una modesta productora de azúcar, que en el período de 1760 a 1772 produjo unas 100.000 t. de azúcar, lo que equivale a una cantidad aproximada de 500.000 cajas.

Las dimensiones normales en metros eran de 1,15x0,46x0,68, por lo que usando tablas de 2 cm., en el período 1760-1772 se habrían consumido 30.000 metros cúbicos de madera de cedro y jobo.<sup>30</sup>

La madera de cedro tenía el inconveniente de que al humedecerse el azúcar la madera transmitía un sabor amargo y la coloreaba, por lo que se prefirió usar el jobo.

A fines del XVIII la mayoría de los envases se realizaban con maderas importadas de pino y ciprés, por lo que se dio la paradoja de que se importaban maderas mientras se quemaban las maderas preciosas de los bosques autóctonos para combustible para las salas de calderas de los ingenios.

El efecto de la industria de envases para el azúcar en la deforestación antillana no podemos considerarlo como significativo, debido principalmente a la importación de las maderas para su elaboración y a las producciones que en la época de uso de las maderas autóctonas se obtenían en Cuba.

---

<sup>30</sup> MORENO FRAGINALS Manuel. *El Ingenio*.

## CAPÍTULO 13. CONSUMO POR LA INDUSTRIA DEL MUEBLE Y OTRAS. FERROCARRILES.

La industria del mueble no fue un consumidor importante de maderas nobles en los siglos XVI a XVIII, y en todo caso las maderas nobles de cedro, caoba, guayacán, etc., serían seleccionadas antes de la tumba de los bosques por la sacarocracia antillana.

En el siglo XIX la apetencia de maderas nobles para la construcción de muebles se observa en los países económicamente más desarrollados de Europa, y sobre todo en Inglaterra y Holanda.

Jan de Vos<sup>31</sup> cifra la cantidad de caoba importada por Gran Bretaña entre 1838 y 1849 en 328.000 toneladas, procedentes de Santo Domingo, Cuba y Honduras, y entre 1829 y 1850 una importación anual entre 20.000 y 50.000 toneladas al año.

La inauguración del primer ferrocarril en Cuba en 1837, antes incluso que en la metrópoli, supuso una nueva agresión para los bosque, ya que suponía la extracción de las mejores maderas para elaborar las traviesas y consumos importantes para quemar en las calderas de vapor. Además hay que añadir que la falta de tratamiento de las traviesas obligaba a la reposición de las mismas en un plazo estimado de 7 años.

---

<sup>31</sup> JAN DE VOS. *Oro Verde*. Fondo de Cultura Económica. México. 1988

Es difícil evaluar el impacto que el ferrocarril tuvo sobre los bosques cubanos, aunque conocemos que el proyecto inicialmente diseñado por el ingeniero americano Wright fue modificado posteriormente. Efectivamente, el proyecto de Wright<sup>32</sup> preveía emplear como soporte de los carriles madera de quiebrahacha en las siguientes cantidades:

- 3.520 yardas de tablón de 4 pulgadas.
- 1.720 travesaños de 2,5 yardas.
- 3.520 yardas de durmientes o carriles de madera y sus cuñas respectivas.

La vía se conformaría, según este proyecto, de la siguiente manera:

- Los asientos serían tablones de quiebrahacha de 4 pulgadas de grueso por 10 pulgadas de ancho y en largos no menores de 4 varas, colocadas en la dirección longitudinal de la vía y separadas por una distancia de 5 pies.  
Sobre estas se colocaban las abrazaderas redondas, de quiebrahacha, de 9 pulgadas de diámetro y 2,5 varas de largo, situadas en la vía transversalmente y distanciadas 1 vara.
- Los durmientes longitudinales serían de 6 pulgadas cuadradas y su largo no menor de 4 varas y libre de defectos.

Las dificultades comenzaron por la falta de suministro de madera de quiebrahacha por los contratistas, por lo que se decidió sustituirla por sillares de cantería.

---

<sup>32</sup> ALFONSO BALLOL Berta e altri. *El camino de hierro de La Habana a Güines*. Fundación de los Ferrocarriles Españoles. Madrid 1987.

Aún así, el coste de la sillería obligó a que en el tramo de Güines no se utilizara esta sino que se importaron traviesas de pino tea, de 4x10 pulgadas, de Estados Unidos.

Con la primera importación de Inglaterra de carriles, máquinas y vagones, se incorporó una partida de 4.251 toneladas de carbón como combustible.

Por tanto, y a la vista de esta información histórica, no se pudo poner en marcha la solución inicial de Wright, que hubiera acabado con las existencias maderables de quiebrahacha, y se optó por la solución de importar traviesas de pino tea y carbón como combustible, aunque el empleo de leña se siguió utilizando hasta 1880.

**PARTE QUINTA: RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA.**

## CAPÍTULO 14. RESUMEN.

Las islas del Caribe español, Cuba, Puerto Rico y La Española (Haití más la actual República Dominicana) contaron con una exuberante vegetación que desapareció por causas muy diversas.

La Española, durante el dominio francés fue el mayor productor de azúcar del mundo, lo que terminó con sus bosques; Puerto Rico, quedó aislado del tráfico comercial lo que hizo que sus bosques permaneciesen poblando la isla; Cuba, la mayor de las Antillas, soportó las consecuencias del desarrollo azucarero y naval y se convirtió ya desde el siglo XVI en el obligado puerto de estadía para entrada y salida de la Carrera, obligado punto de paso para las Flotas y Galeones.

Se analiza el período de la dependencia española de Cuba (1492-1989) y la importancia de la deforestación y sus causas.

Desde el Descubrimiento, los españoles conocieron la enorme importancia forestal de Cuba, y así lo transmitieron nuestros Cronistas de Indias.

La transmisión, en los siglos XVI y XVII fue muy deficiente, ya que carecían del léxico ecológico necesario para informar de los que estaban viendo. Más adelante, el mayor nivel cultural de los informantes permitió ir conociendo las especies, sus características y sus aplicaciones.

La Corona española legisló para conservar estas masas forestales por su importancia para la Marina.

La creación del astillero de La Habana, que se convirtió en el más importante de Ultramar, y la responsabilidad que la Marina ejercía sobre el cuidado y fomento de los montes permitió que estos se preservasen de la tala indiscriminada de los

particulares.

El hundimiento de la producción azucarera en Saint Domingue, y las magníficas condiciones de la isla de Cuba para el cultivo de la caña de azúcar desarrolló de forma imparable la industria azucarera en Cuba.

La industria azucarera necesitaba de la leña como combustible indispensable para la producción de los ingenios, lo que desató una lucha entre los hacendados y la Marina sobre la propiedad y uso de los montes.

Esta lucha continuada se saldó con la victoria de los hacendados, la rica sacarocracia cubana, cuando se promulgó la libertad de talar por los particulares en la Real Orden de 1812.

Otras industrias como la de construcción, muebles, aserrío y exportación de maderas nobles, ferrocarriles, embalajes, etc., además de las citadas de producción azucarera y construcción naval incidieron en la deforestación.

Cada una de ellas actuó de forma diferente en la deforestación, y en cuantía muy diferente.

## CAPÍTULO 15. CONCLUSIONES.

De los documentos analizados se ha llegado a las siguientes conclusiones, algunas de ellas contrarias a las afirmaciones historiográficas, que le otorgan mayor protagonismo que el que realmente tuvieron:

### Envío de maderas a los astilleros españoles.

Tanto por reales órdenes o cédulas, se prohibió la exportación de maderas a España. Los envíos que se produjeron fueron para experimentación de su bondad en la fabricación de ruedas para carruajes, cureñas, y para determinados usos en puertas, mobiliario, etc., de obras de la Corona y la Iglesia, aunque en cantidad nada significativa.

La creación del astillero de La Habana hace innecesario el envío de maderas para los astilleros españoles.

En los documentos que se analizan, las partidas de envío de maderas para cualquier uso es un rubro insignificante, y por tanto su incidencia en la deforestación no es en absoluto significativa.

Los planos e instrucciones para la construcción naval en España no hacen referencia al uso de maderas traídas de América, y en algún caso en que así figura se refiere al uso de madera de teca para solados de cubiertas; madera que no figura entre las especies autóctonas de las Antillas españolas.

#### Envío de maderas para mobiliario a otros puertos europeos.

Desde Cuba, Puerto Rico, Española y Honduras se enviaron a lo largo de todo el siglo XVIII trozas y tablas de caoba a los puertos europeos de Inglaterra y Países Bajos para la elaboración de muebles.

La práctica desaparición de la caoba en las Antillas a fines del XIX propició la extracción en otras áreas como en Campeche y en la selva Lacandona.

La caoba, al vivir en solitario, sin admitir la competencia de otras especies, en densidades de 1 a 2 ejemplares por hectárea condiciona que la extracción de los árboles conlleve a un importante acarreo.

Aproximadamente un tercio de la caoba llegada a los puertos europeos tenían origen cubano, pero el volumen aproximado de exportación entre 1829 a 1850 de 15.000 toneladas al año significaría la desaparición de la caoba en un entorno de 6.000 hectáreas / año, tomando un d.a.p. de 100 cms., una altura de 16 metros y una densidad de 0,6 grs./cm.<sup>3</sup>. Desde los inicios de la exportación hasta 1898 se habrían deforestado de caoba unas 400.000 Has.

### Construcción ferroviaria.

Aunque el proyecto inicial del ferrocarril cubano realizado por el ingeniero norteamericano Mr. Wright preveía una utilización masiva de madera de quiebrahacha (*Pseudocopaiva hymenophylla Moric*), los problemas e incumplimientos en su suministro por las contratas variaron el proyecto inicial y se utilizó madera de pino tea importada de EE.UU.

El combustible para el funcionamiento de las locomotoras se realizó por medio de carbón mineral importado de Inglaterra, aunque en muchas ocasiones se empleó leña de los bosques cubanos, sin contar con documentación para su evaluación.

### Construcción de edificios.

El número importante de esclavos que fueron la fuerza del trabajo en los ingenios azucareros que necesitaron de alojamiento, y sobre todo la construcción de los ingenios en los que se utilizó principalmente madera de jobo, quiebrahacha, cedro, sabicú y chicharrón fue la causa de una deforestación evaluada en el período de despegue de la industria azucarera y hasta 1860 en casi 900.000 hectáreas, ello sin contar la reposición de ingenios por abandono de los mismos.

La introducción de ingenios mecanizados y el uso de edificación con mampostería frenó la deforestación por ésta causa.

### Embalajes.

El sistema empleado para la comercialización del azúcar fue el embalaje en cajas y bocoyes de madera.

El uso de madera de cedro para estos embalajes fue prohibido por leyes de la Corona, que ordenó el uso de otras maderas no empleadas en la construcción

naval.

Como además la madera de cedro contaminaba el azúcar embalado transmitiendo olor y coloración, se empleó para embalajes madera de pino importada de los EE.UU , de menor coste y de mayor idoneidad.

#### Construcción naval.

Desde el siglo XVI se construyeron navíos en La Habana, aunque el auge se logró con la construcción del Real Astillero y el impulso que la monarquía borbónica bajo Felipe V, Fernando VI y Carlos III dio a la construcción naval con el fin de recuperar el dominio de los mares y la defensa del comercio con Indias.

Durante el funcionamiento del astillero de La Habana y hasta 1800 estimamos un consumo de 300.000 metros cúbicos de madera.

La influencia que esta extracción de maderas nobles tuvo en la deforestación es de difícil cuantificación, pero el hecho de que la Marina tuviera la responsabilidad sobre los montes, los llamados Cortes Reales, y la extracción por entresaca una vez realizado el correspondiente señalamiento, nos lleva a pensar en la regeneración natural de los montes.

En nuestra estimación, el consumo del orden de 300.000 metros cúbicos de madera, la selección de los pies para ser abatidos y aprovechados, la regeneración natural, la deforestación por causa de la construcción naval no fue significativa en la deforestación caribeña.

#### Combustible para los ingenios.

El agente más importante en la deforestación caribeña fue el empleo de la madera como leña para combustible de los ingenios.

El sistema de obtención de combustible mediante los sistemas de tumba y deja o de tumba y limpia arrasó los montes mediante la quema indiscriminada de grandes superficies boscosas.

Las Ordenanzas reales, las decisiones de las Juntas de Maderas, la influencia de la Marina para proteger los bosques en orden a asegurar el suministro de madera para la construcción naval, etc, fueron frenando la apetencia de los ricos hacendados para destruir los bosques en busca del combustible necesario para la obtención del azúcar. Desgraciadamente, el poder económico y político de la sacarocracia cubana pudo con los esfuerzos conservacionistas de la Administración española y consiguió la libertad de tala para los propietarios particulares.

Desde 1812 esta libertad de tala arrasó con enormes superficies boscosas.

Otra etapa se desarrolla a partir de la creación de la Escuela de Ingenieros de Montes por orden de 1835, aunque efectivamente no se produce por diversas razones hasta 1848, y la posterior creación del Cuerpo de Ingenieros de Montes en 1853.

La preocupación por el estado forestal de la Isla hace que el director de la Escuela de Montes envíe tres brigadas de ingenieros a Cuba para organizar en ella la administración forestal.

La fuerte oposición de la sacarocracia a los planes de racionalización del uso de los montes paraliza la actuación de los ingenieros y llega al punto de que el ingeniero Miguel Bosch reconozca en ella a los adversarios frontales de una moderna política forestal que no podía estar de acuerdo con los sistemas de tumba y limpia y tumba y deja que tan irracionalmente estaba acabando con los bosques antillanos.

En 1876 se publica la Ordenanza de Montes de Cuba y Puerto Rico que tendría efecto sobre los montes de realengo, pero que no pudo extenderse a los bosques de propiedad privada, que eran el 95% de los existentes en Cuba.

La valoración de la deforestación por los ingenios azucareros para la obtención de combustible durante el período de dependencia española la ciframos en 1.400.000 hectáreas.

#### CONCLUSIONES.

La evaluación de la deforestación en el período 1492-1898 puede resumirse en:

- Como consecuencia de la obtención de leña para los ingenios azucareros un total de .....1.400.000 Has.
- Para la construcción de edificios para los ingenios estimamos una deforestación de .....900.000 Has.
- Exportación de maderas a Europa.....400.000 Has.
- Para construcción naval.....300.000 metros cúbicos de madera.

De la superficie forestal estimada en los albores de la colonización española de 9.000.000 de hectáreas a la independencia, se deforestaron algo más de 2.700.000 hectáreas, es decir el 30% del total forestal.

Las estimaciones de dasónomos como Elíseo Matos que estima al filo de 1900 las existencias forestales en 4.500.000 Has, o Porter que en el mismo período la evalúa entre 5.3000.000 y 6.100.000 hectáreas, significan una deforestación de entre el 50% en la peor hipótesis y el 32% en la mejor hipótesis de Porter.

El incremento de la deforestación, hasta llegar a pasar de bosque a sabana, se produce de manera vertiginosa a partir de la emancipación en 1898.

Esta descripción del proceso desforestador es un ejemplo más de cómo las élites

locales, lo criollos, actuaron en beneficio propio en contra de las leyes dictadas por la Corona, que o fueron incumplidas o atacadas utilizando el poder económico y político, y por supuesto, la debilidad de la metrópoli.

La enorme extensión de las posesiones españolas en América, las dificultades de comunicación, la debilidad demográfica de España frente a tales posesiones, y otras múltiples causas, hicieron que el magnífico cuerpo legislativo que produjo la Monarquía Hispana no tuviera una aplicación práctica en Indias y las leyes fueron conocidas pero no cumplidas.

CAPÍTULO 16. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.

ACOSTA Joseph de. *Historia Natural y Moral de las Indias*. Crónicas de América. Edit. Dastin. Madrid 2001.

ALFONSO BALLOL Berta. *El camino de hierro de La Habana a Güines*. Fundación de los Ferrocarriles Españoles. Madrid 1987.

ALSEDO Y HERRERA Dionisio. *Compendio Histórico*. Madrid 1946

ARIAS DIVITO Juan Carlos. *Las expediciones científicas durante el siglo XVIII*. Ed. Cultura Hispánica. Madrid 1968.

BAUDOT Georges. *La vida cotidiana en la América Española en tiempos de Felipe II*. Fondo de Cultura Económica. México 1983. pp. 36.

CALATAYUD ARINERO María de los Ángeles. *Catálogo de expediciones y viajes científicos españoles*. CSIC 1984.

CERÓN Salvador. *Estudio sobre materiales y efectos usados en la Marina*. Cádiz 1882.

CELESTINO MUTIS José. *Viaje a Santa Fe*. Crónicas de América. Editorial Dastin. 2003

CIEZA DE LEON. Pedro. *Descubrimiento y Conquista del Perú*. Crónicas de América. Edit. Dastin 2001.

COLON Cristóbal. *Cartas y documentos completos*. Alianza Universidad. Madrid 1984

CHAUNU Pierre. *Seville et l'Atlantique*. Librairie Armand Colin.París 1955.

CASAS Bartolomé de las. *Historia de las Indias*. Círculo de Bibliófilos. Madrid 1981.

DE ARANDA Gaspar. *El camino del hacha. La selvicultura, industria y sociedad. Visión histórica*. Ministerio de Medio Ambiente. O. A. Parques Nacionales. Madrid 1999.

Idd. *Los bosques flotantes .Historia de un roble del siglo XVIII*. ICONA 1990.

Idd. *La política forestal y los montes de Ultramar en el siglo XIX*. ICONA 1995.

DE DIEGO GARCÍA Emilio. *El ferrocarril de La Habana a Güines*. Cuadernos de Historia Moderna y Contemporánea nº 4. U. Complutense 1983

ELLIOT Jhon. *El Viejo y el Nuevo Mundo*. Alianza Editorial. Madrid 2003.

FABREGAS ROIG Joseph. *El primer año de libre comercio en Cataluña. En El Sistema Atlántico Español.*

FERNÁNDEZ DE OVIEDO Gonzalo. *Sumario de la natural historia de las Indias.* Crónicas de América. Dastin 2001.

FISHER John Robert. *El comercio entre España e Hispanoamérica (1797-1820).* Banco de España. Servicio de Estudios. Estudios de Historia Económica nº 27. Madrid 1993

FUNES MONZOTE Reinaldo. Simposio de Historia Ambiental Americana. Santiago 2003.

FUNES MONZOTE Reinaldo. *Los conflictos por el acceso a la madera en La Habana: Hacendados VS Marina (1774-1815).* Universidad Jaume I. Castellón. *Diez miradas a Cuba.*

Idd. *De bosque a sabana. Azúcar, deforestación y medio ambiente en Cuba: 1492-1926.* Editorial Siglo XXI. México 2004.

JAN DE VOS. *Oro verde. La conquista de la selva Lacandona por los madereros tabasqueños.* Fondo de Cultura Económica. México 1988.

LAVALLÉ Bernard, NARANJO Consuelo y SANTAMARÍA Antonio. *La América Española 1763- 1898. ECONOMÍA.* Editorial Síntesis. Madrid 2002

LEVI MARRERO. *Cuba: Economía y Sociedad* .Editorial San Juan. Puerto Rico 1972.

Lorenzo LOPEZ y Sebastián del RIO. *Comercio y transporte en la economía del azúcar antillano durante el siglo XVI*. Anuario de estudios Hispano-americanos. Sevilla 1992.

MARTÍNEZ SHAW Carlos. *El Sistema Atlántico español. Siglos XVII-XIX*. Editorial Marcial Pons. Madrid 2005.

MÁRTIR DE ANGLERÍA Pedro. *Décadas*. Década 5ª. Libro IX. Capítulo III

MORENO FRAGINALS Manuel. *Cuba/España España/Cuba*. Edit Crítica. Barcelona 2002.

Idd. *El Ingenio. Complejo económico social cubano del azúcar*. Edit Crítica. Barcelona 2001.

MOYANO Eduardo. *La nueva frontera del azúcar*. CSIC. Madrid 1991.

PEREZ MALLAÍNA Pablo Emilio. *La política naval en el Atlántico 1700-1715*.

PEREZ TURRADO Gaspar. *Las Armadas españolas de Indias*. Fundación MAPFRE 1992.

REINOSO Álvaro. *Ensayo sobre el consumo de azúcar*. París. 1878

SAHAGUN Bernardino Fray. *Historia General de las cosas de Nueva España*. Crónicas de América. Editorial Dastin. Madrid 2001.

ULLOA SUAREZ Julia. *Malaspina, la derrota del rigor*. Al Andalus. Sevilla 2004.

VALENZUELA Eloy. *Primer diario de la expedición botánica al Nuevo Reino de Granada*. Instituto Colombiano de Cultura Hispánica. 1983

VEITIA LINAJE José. *Norte de la contratación de las Indias Occidentales*” Ministerio de Hacienda. Instituto de Estudios Fiscales. Madrid 1981

VOLTES Pedro. *Felipe V*. Espasa Calpe. Madrid 1991.

## **APÉNDICES.**

- I. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE DIRECTORA.**
- II. DESCRPCIÓN DE LAS ESPECIES MADERABLES.**

## DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE DIRECTORA. *SWIETENIA MAHOGANI*.

Vamos a definir la caoba atendiendo a sus caracteres botánicos, caracteres culturales y tipos de asociación. Dentro de la cobertura forestal asociada analizaremos ésta con el fin de llegar al conocimiento de sus posibles usos.

La descripción del resto de las especies maderables de importancia en el Caribe español, es decir, roble, guayacán, guaiba, balsa, majó, jagua, jobo, cedro, maría, almácigo, moral, etc., se acompañan en el Apéndice I.

### CARACTERES BOTÁNICOS

Clase Magnoliopsida, Orden Sapindales, Familia Meliaceae, género swietenia, especie mahogani.

NOMBRE CIENTÍFICO. *Swietenia mahogani* Jacq.

SINONIMIA: *Cedrela mahogani* L., *Cedrus mahogani* L., *Swietwnia fabrilis* Salisbury., *Swietenia acutifolia* Stokes., *Swietenia mahogani* C.DC.

NOMBRES VULGARES: caoba, caoba dominicana, caoba de Cuba, caoba española, acajou, West Indies mahogany, small leafe mahogany, agiana, chiculte, cóbano, caobillo, gateado, madeira, mahog, mogno, orura.

## FLORES Y FRUTOS:

Las flores son unisexuales y los árboles son monoicos, con flores masculinas y femeninas en cada inflorescencia. Las flores son aparentemente polinizadas por las abejas y las falenas. Las flores y frutos empiezan a aparecer a los doce o trece años de edad y solo los árboles dominantes producen semillas.

La fruta es una cápsula parda en forma de pera u ovoide de 6 a 10 centímetros de largo que en plena madurez parte la cáscara leñosa en 5 secciones desde la base hacia arriba y cae liberando las semillas. Las semillas son aladas de 5 a 6 centímetros de largo con un color que va de moreno amarillento a pardo rojizo.

## CARACTERES CULTURALES.

### HABITACIÓN.

El área de distribución incluye el extremo sur de la península de Florida, los cayos de la Florida, las islas Bahamas, Cuba, Jamaica y la isla de la Española. Como árbol ornamental se encuentra bien aclimatado en varias islas del Caribe, en Sri Lanka e islas Fiji, y se ha repoblado con él en Puerto Rico y en las Islas Vírgenes.

### ESTACION.

Vive en áreas que tienen una precipitación anual que va desde los 760 mm a 1.780 mm. Soporta una estación seca anual de 2 a 6 meses.

Se adapta muy bien a diferentes tipos de suelos aunque frecuentemente se

encuentra en bolsas de suelos profundos en zonas de piedra caliza y en zonas de margas.

Se encuentra en todas las inclinaciones y orientaciones y crece mejor en suelos húmedos y profundos.

Su limitación la encuentra en climas fríos y en pH bajos, sobre todo con soportes arcillosos.

Vive desde el nivel del mar hasta los 900 m.

#### TEMPERAMENTO.

Es un árbol que vive aislado de otros de su especie o en muy pequeños rodales.

Se contempla una densidad de 0,5 a 2 pies por hectárea.

Es intolerante a la sombra.

#### PORTE.

En los suelos pobres donde crece generalmente alcanza una altura de 12 a 18 metros, pero en soportes fértiles llega a alcanzar 30 metros de altura.

Sus fustes son largos y libres de ramificaciones cuando crece en buenos suelos, sin embargo, en sitios pobres los fustes son cortos y a veces torcidos.

#### CRECIMIENTO.

Las tasas de crecimiento han sido estudiadas por varios autores dando crecimientos variables de entre 0.33 cm./año hasta 1.12 cm./año dependiendo de la pluviosidad, edad, y diámetro a la altura del pecho.(ver tabla 1) .

La caoba tiene reputación de tener un crecimiento lento. En sitios pobres el crecimiento en altura declina pronto, sin embargo el crecimiento diametral es bueno.

El crecimiento diametral es más rápido durante las dos primeras décadas.

El turno puede fijarse en los 60 años, cuando tiene un diámetro de 50 cms.

#### LONGEVIDAD.

Es un árbol muy longevo, se han encontrado ejemplares de más de 200 años.

#### REPRODUCCIÓN.

La producción de semillas es irregular de uno a otro año. Los árboles de buen tamaño producen desde unas pocas hasta 100 cápsulas, y en cada cápsula se pueden encontrar hasta 60 semillas.

Se ha comprobado el arraigamiento mediante estacas y pueden crecer mediante rebrotes.

#### COBERTURA FORESTAL ASOCIADA.

La *swietenia mahogani* crece en las montañas de la sierra Maestra en Cuba con las siguientes especies:

*Beahaimia cubensis*

*Bunchosia media*

*Carpodiptera cubensis*

*Colubrina reclinata*

*Cordia geracanthus*

*Dipholis salicífela*

*Eugenia floribunda*

*Exotea paniculata*

*Gimnanthes lúcida*

*Oxandra lanceolata*

En la República Dominicana se asocia con:

*Cedrela odorata*

*Petitia domingensis*

*Catalpa longísima*

*Juglans jamaicensis*

*Phyllostylon brasiliensis*

*Cesalpina coriaria*

*Acacia macracantha*

*Haematoxylon campechianum*

*Guaiacum officinale*

*Guaiacum sanctum*

*Colubrina arborecens*

En la punta sur de la península de Florida crece junto a :

*Piscidia piscípula*

*Bursera simaruba*

*Lysiloma latisilicium*

*Amiris elefimera*

*Canella winteriana*

*Guapira discolar*

*Dypetes diversifolia*

*Gymnantes lúcida*

*Bumelia celastrina*

*Mastichodendron foetidissimum*

*Suriana marítima*

*Hypeliate tripholiata*

*Metopium taxiferum*

## CARACTERÍSTICAS DE LA MADERA DE CAOBA

El duramen de la *Swietenia magoni Jacq.* Varía desde un color rojo vivo hasta el rojo o amarillo. Con la edad y la exposición se oscurece hasta alcanzar un color pardo o rojo. La albura varía de amarilla a blanca.

La textura es fina y la fibra pasa de recta a ondulada o rizada.

Su superficie es lustrosa con un aspecto sedoso o dorado.

Su densidad seca al aire está entre 0,61 a 0,60 gr/cm<sup>3</sup>.

El módulo de rotura medio es de 276.000 newton/cm<sup>2</sup>; un módulo de elasticidad de 34.000 newton/cm<sup>2</sup>; una resistencia a la compresión de 179.000 newton/cm<sup>2</sup>, y una dureza lateral de 5.900 newton.

Su uso actual es para la fabricación de muebles, aunque los árboles pequeños y las ramas se utilizan para leña y producción de carbón vegetal.

Es una madera muy resistente al ataque de la broma.

## **II. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES MADERABLES.**