

**“PRUEBAS DE SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA BACTERIANA  
FRENTE A DIFERENTES CONCENTRACIONES DE EXTRACTO DE  
CAESALPINIA CORIARIA (GUATAPANÁ)”**

---

**Cristiana Cruz Minier\***

**RESUMEN**

El objetivo general de esta investigación es determinar la sensibilidad o resistencia de las bacterias *Escherichia coli*, *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Klebsiella pneumoniae* frente a diferentes concentraciones del extracto de Guatapaná.

Para la realización de este estudio se determinó la localización geográfica de la planta, se entrevistaron informantes claves de las comunidades aledañas. Además, se efectuaron pruebas de sensibilidad de microorganismos frente a la planta, atendiendo a los usos determinados en las entrevistas a la población.

De acuerdo a las respuestas dadas por los entrevistados el principal uso que se le da a *C. coriaria* es medicinal. Los patrones de sensibilidad y resistencia de las bacterias probadas son coherentes con el uso que les da la comunidad. Se recomienda hacer estudios para determinar los principios activos que acreditan a la *C. coriaria* para ser utilizada como medicinal y establecer la concentración que muestre niveles adecuados de efectividad frente a enfermedades de origen bacteriano.

**PALABRAS CLAVES**

Bacterias, pruebas de sensibilidad, guatapaná

**KEYWORDS**

**SUMMARY** The general objective of this research is to determine the sensitivity or resistance of the following bacteria: *Escherichia coli*, *Aeruginosa pseudomona*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Klebsiella pneumoniae*, to different concentrations of the extract of Guatapaná. The geographic location of the plant was determined for the accomplishment of this study; key informants were interviewed from bordering communities. In addition, sensitivity tests to the microorganisms of the plant took place, being aware of the common uses, determined in the interviews to the population. According to the answers provided by the interviewed people, the main usage of the

---

\* Profesora-Investigadora Área de Ciencias Básicas y Ambientales.  
Email: cminier@intec.edu.do

Coriaria C is medicinal. The sensitivity and resistance patterns of the tested bacteria are coherent with the usage the community gives to them. It is recommended, to have studies done about this topic, in order to determine the active principles that credit the Coriaria C as medicinal and to establish the concentration levels that could show proper effectiveness against diseases of bacterial origin.

#### KEY WORDS

Bacteria, sensitivity tests, guatapana.

## Introducción

En la República Dominicana el uso de plantas con fines de curar dolencias ha sido una costumbre desde los tiempos de los taínos. Tomando en cuenta que el país cuenta con una gran diversidad de plantas que se usan medicinalmente y el alto costo de los fármacos industrializados, es importante determinar en estas especies, además del estado de conservación en que se encuentran, sus principios activos y la efectividad de los mismos en la cura de enfermedades, con el propósito de implementar su manejo y posible producción.

El Guatapaná, *Caesalpinia coriaria* (Jacq.) Willd, es una planta que existe en casi todos los lugares áridos de América Tropical<sup>1</sup>, distribuyéndose ésta desde México y las Antillas, hasta la parte norte de América del Sur.<sup>2</sup> Liogier<sup>3</sup> señala que esta especie se distribuye en el bosque seco espinoso del noroeste y sudoeste de la República Dominicana y en Haití se encuentra localizada en Port-au-Prince.

El Guatapaná, es un árbol inerte perteneciente a la familia Leguminosae subfamilia Caesalpinoideae. Puede alcanzar hasta los 10m de altura, sus ramas pubérulas o glabras, poseen hojas de 6-8cm con pecíolo y raquis tomentoso; pinnas 4-10 pares; folíolos 12-28 pares, linear oblongos, de 4-9 por 1-2mm, obtusos, subacorazonados o truncados en la base, glabros a veces, con puntos negros en el envés. Racimos con pocas flores, pedicelos glabros de 2-4mm; cáliz glabro de 5mm; pétalos blancos o amarillentos, del largo de los sépalos. Fruto carnoso coriáceo indehisciente de 3-6 por 1-2cm, retorcido, de tamaño y forma muy irregulares<sup>4,5</sup>(Fotos I y II).

Esta planta es usada por sus propiedades antihemorroidales y su madera es clasificada dentro de la categoría de durísima<sup>6</sup>. Sus frutos son astringentes y usados para hacer gárgaras contra las afecciones de las amígdalas<sup>7</sup>. Su

corteza ha sido empleada como antiséptico en infecciones locales y esta al igual que los renuevos y los frutos se emplean como astringentes y hemostáticos en heridas y en otras condiciones hemorrágicas, además de ser empleado como antidiarreico<sup>8</sup>. El polvo de los frutos secos se utiliza contra las fiebres intermitentes y la decocción de las hojas y los tallos contra el dolor de estómago<sup>9</sup>. Los frutos son ricos en taninos, permitiendo esto que sean usados para curtir<sup>5,10</sup>. Las raíces son antisépticas contra la gangrena<sup>11</sup>.

Las legumbres contienen de 30 a 50% de taninos<sup>2,3,7</sup> mayormente en forma de elagitaninos<sup>3</sup>. Otros componentes son los heterósidos, cianogénicos, saponinas, mucílagos, antocianinas y ácido hidrociánico, felandrina y ácido shikímico<sup>13</sup>.

En ensayos microbiológicos realizados, *C. coriaria* mostró poseer actividad antimicrobial ante *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Escherichia coli*, lo que apoya, de acuerdo a los autores, el uso en medicina tradicional para tratar enfermedades de origen infeccioso<sup>14</sup>.

Cordero<sup>12</sup> señala que el guatapaná fue en una época fuente de riqueza pues los frutos se exportaban y Schiffino<sup>10</sup> expresa que para el 1937 era muy abundante y que proporcionaba un ramo comercial tanto en el interior como en el exterior del país.

## Distribución geográfica de las plantas

Las revisiones a las muestras de herbario de *C. coriaria* del Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael María Moscoso indican una distribución de la misma en las regiones Cibao Noroeste, Valdesia, y Enriquillo siendo los registros de colectas más recientes del año 1997.

La Región Cibao Noroeste está conformada por las provincias: Valverde, Santiago Rodríguez, Monte Cristi y Dajabón. La Región Valdesia por las provincias: Peravia, San José de Ocoa y Azua. La Región Enriquillo formada por las provincias: Barahona, Bahoruco, Pedernales e Independencia<sup>15</sup>.

## Selección de bacterias para las pruebas

*Escherichia coli* es una enterobacteria en forma de bacilo, gramnegativo, no esporulado, cuyo hábitat natural es el intestino del hombre y de los animales. Sin embargo determinadas cepas de *E. coli* causan diarrea moderada a grave.

*Klebsiella pneumoniae* es una enterobacteria, posee una cápsula de polisacáridos que imparte a las colonias un carácter mucoide resplandeciente. Es capaz de producir neumonía lobar clásica.

*Pseudomona aeruginosa*, es un bacilo gramnegativo. Se presenta frecuentemente en pequeña proporción en la flora intestinal normal. Esta es patógena solamente cuando es introducida en áreas que carecen de las defensas normales o cuando participa en infecciones mixtas.

*Streptococcus pyogenes* es un coco grampositivo dispuesto en cadenas. Es la causa de la faringoamigdalitis estreptocócica. *Staphylococcus aureus* es un coco grampositivo que tiende a agruparse en estructuras en forma de racimos de uvas. Esta bacteria es a nivel mundial una de las causas más frecuentes de infecciones purulentas. Habita frecuentemente en la porción anterior de las fosas nasales y en el perineo.<sup>16, 17</sup>

Los objetivos de esta investigación son determinar la existencia de sensibilidad o resistencia de las bacterias *Escherichia coli*, *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Klebsiella pneumoniae* frente a diferentes concentraciones del extracto de Guatapaná. Así como también confirmar los usos dados por las comunidades humanas establecidas entorno a las poblaciones naturales de Guatapaná.

## Metodología

Este estudio es de tipo exploratorio, descriptivo y transversal.

Para la realización de este estudio se determinó la localización geográfica de la planta a partir de la revisión de las muestras de herbario del Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael Ma. Moscoso, y de las referencias bibliográficas consultadas. Se entrevistaron informantes clave de las comunidades establecidas entorno a las poblaciones naturales, así como también se realizaron las colectas de fruto.

Se procedió a hacer un recorrido por todas las localidades registradas en el herbario (ver cuadro 1) con la finalidad de hacer una caracterización de la vegetación, coleccionar frutos y hacer entrevistas a informantes clave residentes en las comunidades aledañas a las poblaciones de Guatapaná o que poseían árboles en sus viviendas.

## Cuadro 1

### Localidades visitadas para las entrevistas y colectas

1-	La Lista de Cabral
2-	Boquerón de Salina, Barahona
3-	Barreras, Azua
4-	Tierra Alta, Jicomé, Mao Valverde
5-	Doña Antonia, Municipio de Villa Lobos, Monte Cristi
6-	El Vigiador, Km17, carretera hacia Monte Cristi
7-	Gozuela, Monte Cristi
8-	Caná Chapetón, Distrito Municipal de Guayubín, Monte Cristi
9-	Distrito La colonia, Municipio de Mella
10-	Municipio Cristóbal, Jimaní, Provincia Independencia, al Norte del Pueblo, hacia la carreta Batey 7

Para seleccionar los informantes clave (foto 3) se tomaron en cuenta algunos criterios tales como que la persona fuera residente del área, mayor de edad y que mostrara una actitud abierta para expresar las costumbres de la comunidad.

Una vez contactados, se les realizaba la entrevista partiendo de una conversación abierta y fluida donde se insertaban de forma espontánea las preguntas diseñadas. Mediante estas preguntas se determinó los diferentes usos que les daba la comunidad a la planta.

Se colectaron los frutos directamente de los árboles, tomando en cuenta que estuvieran maduros, con una apariencia sana y sin picaduras de insectos (foto 1 y 2).

Para la preparación del extracto se tomó en cuenta la cantidad de frutos utilizados por los informantes clave para preparar sus infusiones. (cuadro 2). Los frutos fueron pesados con una balanza OHAUS con capacidad de 311g.

Cantidad de frutos	Peso en gramos
3	12
6	21.75
9	30
12	38
15	48

Partiendo de los usos determinados por la población encuestada, se seleccionaron bacterias relacionadas a los usos medicinales. Se eligieron las que frecuentemente infectan faringe, tracto genital femenino y heridas.

En ese sentido, las bacterias seleccionadas fueron *Streptococo pyogenes*, *Stafilococo aureus*, *Pseudomona aeruginosa*, *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*.

El establecimiento de los patrones de sensibilidad y resistencia de estas bacterias frente a *C. coriaria* se realizó mediante los métodos de dilución y de difusión, usando la técnica de Kirby-Bauer<sup>18</sup>.

## **Preparación de diluciones**

### ***Método por Dilución***

Para aplicar este método se utilizó la modalidad de Guatapaná en polvo. Se maceraron 3 frutos secos con un mortero y se separaron 6 muestras de 0.5g cada una. Se colocaron en tubos de ensayo con las bacterias en Thio-glicolato de sodio y luego fue llevado a la incubadora por 24 horas.

### ***Método por Difusión***

Se tomaron múltiplos de tres frutos (3,6,9,12,15) para preparar infusiones en 400ml de agua. Se dejaba hervir durante 5 minutos, se dejaba enfriar y se filtraba. El filtrado se absorbía en discos de papel filtro Whatman #5. Se hacía una siembra por embadurnamiento de la bacteria y luego se colocaba el disco de sensibilidad. Se hicieron pruebas por duplicado.

Las placas de petri con las pruebas de sensibilidad para cada bacteria se colocaban en incubación a 37grados centígrados por 24 horas.

## **Resultados y discusión**

### ***1. Información de la comunidad:***

#### **a) Usos del guatapaná**

Los informantes claves de las distintas comunidades, coincidieron en la forma de uso del Guatapaná. Entre los cuales se pueden señalar: para hacer gárgaras contra infecciones de las amígdalas, para lavar y curar heridas,

abscesos o forúnculos, lavados vaginales, enjuagues después de extraerse una muela, para problemas del estómago, tratamiento para el pelo y para eliminar callos.

Se puede notar que los usos obtenidos en el levantamiento de información, coinciden en su mayoría con los encontrados en la literatura consultada. Otro uso por parte de las comunidades es el de poseer cajas de abejas cerca o debajo de árboles de Guatapaná y como alimento para animales (chivos).

#### **b) Preparación del fruto para el uso**

Los informantes claves expresaron varios tipos de preparación de los frutos de Guatapaná:

- b.1) La preparación de infusiones utilizando desde 3 frutos hasta un pequeño puño del mismo en aproximadamente 3 a 5 vasos de agua. Esta la usan para las gárgaras, los enjuagues bucales, los lavados vaginales, de heridas, forúnculos y problemas del estómago.
- b.2) Maceramiento del fruto para utilizar el polvo. Lo usan para mezclarlo con sebo de flandes y administrárselo en heridas y forúnculos.
- b.3) Para lavados vaginales con la modalidad de ablandar un poco los frutos dándole algunos golpecitos, tomando en cuenta no desbaratarlos, hervirlos con un trocito de maguey y ácido bórico.
- b.4) Para eliminar callos se muele un fruto, se tuesta al sol y se unta el polvo mezclado con sebo de flandes.

## ***2. Resultados de las Pruebas de Sensibilidad***

#### **a) Prueba de Dilución**

Para probar el fruto pulverizado, se realizaron pruebas de dilución, añadiendo 0,5 grs. de polvo a cada medio de cultivo sembrado con las diferentes bacterias, esta cantidad demostró ser efectiva para las bacterias probadas exceptuando la E. Coli, que evidenció crecimiento a las 24 horas de incubación.

#### **a) Prueba de Difusión**

Para estas pruebas se obtuvieron halos de sensibilidad que midieron entre 5 y 7 mm para todas las bacterias exceptuando el *Estreptococo pyogenes*, cuyo resultado evidenció resistencia. De acuerdo a García y colaboradores<sup>19</sup>, para ser tomado en cuenta un halo de inhibición como interpretación positiva de la efectividad del antimicrobiano este debe poseer un diámetro

entre los 15 y 35mm. Ahora bien, se señala que este valor va a depender de la concentración del preparado utilizado.

## **Conclusiones y recomendaciones**

En este estudio se confirmó la distribución geográfica de *Caesalpinia coriaria*, establecida por el personal del Herbario del Jardín Botánico Nacional, Dr. Rafael M. Moscoso.

Además, este estudio permitió tener una visión general y amplia del estado actual de conservación de la planta. Se pudo constatar que sus poblaciones naturales están siendo impactadas por las urbanizaciones, construcción de vías y establecimiento de cultivos.

El conocimiento actual de la distribución de esta planta permite la planificación de otros proyectos tendentes al estudio y conservación de la misma.

De acuerdo a las respuestas dadas por los entrevistados los usos que se les da a *C. coriaria* son los mismos que se citan en la literatura, a excepción del uso de la misma para elaborar tratamientos para el pelo y para eliminar callos. Con la realización de estudios de mayor envergadura se podría precisar por medio de datos cuantificables la fortaleza del uso de esta planta, lo que permitiría proponer planes de gestión en torno a ella.

Con relación a los resultados obtenidos en las pruebas de sensibilidad, se puede decir que el diámetro de los halos de sensibilidad obtenidos para las bacterias fue muy bajo en comparación con los valores propuestos por García y colaboradores. Pero, cabe señalar que para esta investigación se trabajaron con las concentraciones que se consideraron similares a las utilizadas por los informantes claves y que sugieren efectividad para los mismos.

Se considera que los patrones de sensibilidad y resistencia de las bacterias probadas son coherentes con el uso que les da la comunidad, aunque para un estudio posterior habría que ajustar las concentraciones para obtener halos de inhibición más significativos.

Se recomienda hacer estudios para determinar los principios activos que acreditan a la *C. coriaria* para ser utilizada como medicinal y establecer la concentración que muestre niveles adecuados de efectividad.



Foto 1. Juvenil de Guatapanal

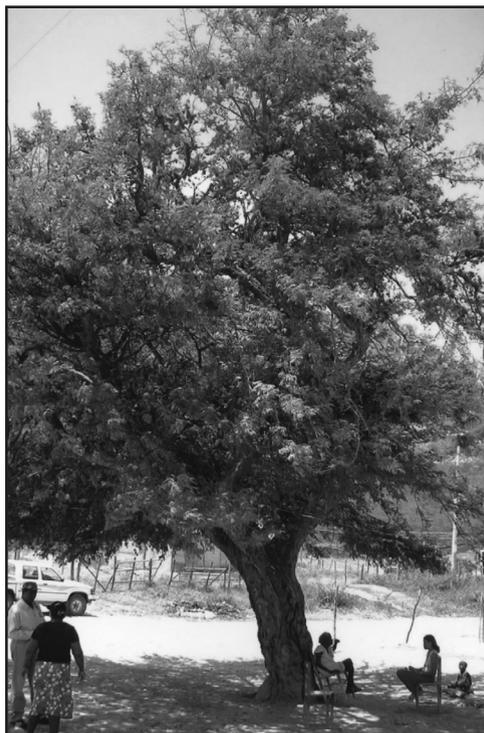


Foto 2. Árbol de Guatapanal



Foto 3. Frutos de Guatapanal



Foto 4.



Foto 5. Entrevista a personas claves

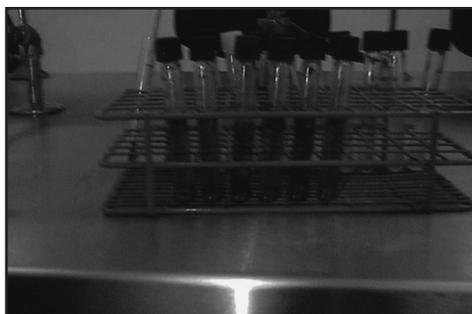


Foto 6. Método por dilución

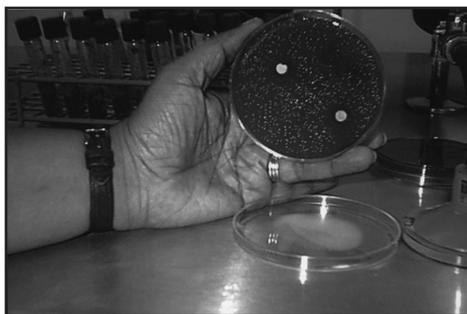


Foto 7. Método por difusión

### **Agradecimiento por su colaboración:**

Georgina Espinal, Brígido Peguero, Francisco Jiménez, Teodoro Clase, Daisy Castillo, María del Mar González.

### **Bibliografía**

- 1- Scheene, Ludwig. 1984. Plantas Comunes de Venezuela. 3era edición. Universidad Central de Venezuela. Ediciones de Biblioteca. Venezuela. 822pp.
- 2- Holdridge, L. R. & Poveda A. Luís. 1975. Árboles de Costa Rica. Centro Científico Tropical. San José Costa Rica. 546pp.
- 3- Allen, O.N.; Allen, Ethel K. 1981. The Leguminosae. The University of Wisconsin Press. USA. 813 pp.
- 4- Liogier, Alain Henri. 1985. La Flora de la Española III. Universidad Central del Este. Serie Científica. Volumen LVL. San Pedro de Macorís, República Dominicana. 431pp.
- 5- Liogier, Alain Henri. 2000. Diccionario Botánico de Nombres Vulgares de la Española. Jardín Botánico Nacional. Santo Domingo, República Dominicana. 598pp.
- 6- Pittier, Henri. 1971. Manual de las Plantas Usuales de Venezuela. Fundación Eugenio Mendoza. Caracas 1971. 620pp.
- 7- Ayensu, Edward S. 1981. Medicinal Plants of The West Indies. Reference Publications, Inc. 282pp.
- 8- Núñez Meléndez, Esteban. 1982. Plantas Medicinales de Puerto Rico. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. 497pp.
- 9- Liogier, Alain Henri. 1990. Plantas Medicinales de Puerto Rico y del Caribe. Iberoamericana de Ediciones, Inc. San Juan, Puerto Rico. 465pp.
- 10- Schiffino, José. 1937. Riqueza Forestal Dominicana. Segunda Edición. República Dominicana. 49pp.

11- Rodríguez Martínez, Nelson. 2002. Antibióticos Naturales. Editora Teófilo, S.A. Santiago, República Dominicana. 369pp.

12- Cordero, Angel B. 1986. Manual de Medicina Doméstica. Publicaciones de la Universidad Autónoma de Santo Domingo. Vol. CCLIII. Editora Universitaria. 690pp.

13- Juan Rivera, Ana Belkys. 1994. Estudio de la Actividad Moluscicida y otros Bioensayos Relacionados en Plantas de la Flora Dominicana. Tesis para optar por el título de Licenciado en Biología. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Santo Domingo. 104pp.

14- Mejía Rosario, Alejandrina A.; De Los Santos Tapia, Delsi Altagracia; Burgos Reyes, Susana. 1990. Determinación de Toxicidad y Ensayos de Bioactividad en Diez Plantas Medicinales. Tesis para optar por el título de Licenciado en Biología. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Santo Domingo. 115pp.

15- Decreto 710-04. 30 de Julio del 2004. Poder Ejecutivo. Consejo Nacional de Reforma del Estado. CONARE.

16- Ryan, Kenneth J.; George Ray, C. 2005. Microbiología Médica. Una Introducción a las enfermedades infecciosas. McGraw-Hill Interamericana. 1060pp.

17- Solomon, Eldra Pearl; Berg, Linda R.; Martin, Diana R. 2001. Biología. Quinta edición. McGraw-Hill Interamericana. México. 1237pp+A-20+G-43+I-30.

18- Madigan, Michael T.; Martinko, John M.; Parker, Jack. 2004. Biología de los Microorganismos. 10ma edición. PEARSON/PRENTICE HALL. Madrid. xxv + 1011pp + A-13 + G-14 + I 26.

19- García Rodríguez, José A y colaboradores. Métodos Básicos para el Estudio de la Sensibilidad a los Antimicrobianos. En: Procedimientos en Microbiología clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología clínica. 2000. <http://www.seimc.org/protocolos/microbiología/cap11.htm>

**Recibido: 18/10/06**  
**Aprobado: 20/12/06**