

*EL MUNDO DE LAS PLANTAS Y SUS
RAICES LATINOAMERICANAS*

*LA APLICACION DE LOS
PRODUCTOS NATURALES*

*Lic. Marco Antonio Calvo Pineda**

«Produjo, pues, la tierra hierba verde, hierba que da semilla según su naturaleza, y árbol que da fruto, cuya semilla está en él, según su género. Y vio Dios que era bueno. Y fue la tarde y la mañana del día tercero».

Génesis



ueda muy claro que las plantas fueron primeras que el ser humano. La dependencia de los animales y en especial la del hombre es evidente desde el punto de vista de la evolución de la vida en nuestro planeta; sin las plantas no sería posible la vida animal.

* Director del Departamento de Química (UNA).

Conscientes de la amplia distribución de plantas que se da en Costa Rica, la Universidad Nacional y la Universidad de Costa Rica, formulamos una propuesta de Investigación sobre plantas de interés industrial ante el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

En dicha propuesta se incluyó desde el principio, la participación de Industriales interesados en la adaptación de tecnología a procesos tendientes a mejorar las condiciones de vida del ciudadano costarricense.

Sin embargo, por el alto monto de lo solicitado (en equipo y materiales) y por otros factores ajenos a los académicos que realizaron la propuesta, dicho proyecto no contó con el aval del PNUD.

A continuación, se incluyen los antecedentes y la justificación del proyecto presentado a las Naciones Unidas.

ANTECEDENTES

Los extractos de plantas como agentes terapéuticos han sido una constante en la historia de la humanidad. Nuestras culturas autóctonas hicieron uso de una gran cantidad de plantas en la lucha contra la enfermedad y el dolor. Las propiedades antimaláricas de la corteza del árbol de cinchona, del cual fue aislada la quinina, fueron conocidas por los incas, y en épocas medievales se realizaron tratamientos para el corazón a partir de la dedalera. Los chinos llegaron a elaborar importantes y exhaustivos compendios, que datan de la dinastía Ming, sobre su experiencia milenaria en el reconocimiento de las propiedades curativas de las plantas.

No obstante esta tradición, es claro que aún existe una inmensa cantidad de agentes terapéuticos desconocidos en nuestros bosques y nuestros mares, estos requieren ser investigados con mayor detalle para poner en evidencia su potencial.

La ciencia contemporánea permite el desarrollo de fármacos basados en principios activos a partir de plantas de un modo más eficiente y sistemático. Entre los productos que pueden ser obtenidos de ellas están los antivirales, antiinflamatorios, antineoplásicos, insecticidas, antiprotozoarios de importancia médica y veterinaria, antihelmínticos, antimoluscos, antihipertensivos y hipoflicemiantes y edulcorantes.

A diferencia de la tradición empírica, los métodos contemporáneos contemplan la ejecución de tareas complementarias en las áreas de las ciencias químicas y las biológicas y del desarrollo tecnológico.

Actualmente nos encontramos en un período donde la importación de plantas por parte de los países desarrollados, para la obtención de productos farmacéuticos, ha ido en aumento creciente en los últimos años.

En el caso de Costa Rica, el país presenta excepcionales recursos naturales en plantas medicinales. Tiene más de un 5% de la diversidad biológica mundial. Sin embargo, el país se encuentra hoy día aún subutilizada para producir este tipo de sustancias.

Para determinar la riqueza biológica de plantas medicinales es necesario sistematizar estudios etnobotánicos de acuerdo con la riqueza cultural existente y luego hacer investigaciones etnofarmacológica.

Hasta la fecha, el país no ha contado con el desarrollo estructurado del proceso mencionado anteriormente, sino con uno parcial producto de la experiencia realizada por diferentes grupos institucionales como: Programa Cooperativo UCR-IDA (1982-1988), CIPRONA, ITCR, Universidad Nacional, Empresa privada, CENPRO, etc.

Este desarrollo parcial ha sido producto también de una amplia revisión bibliográfica y del contacto con empresas de la industria de plantas medicinales, tanto nacionales como internacionales.

JUSTIFICACION

Existe actualmente un interés por parte de organizaciones internacionales en el manejo de recursos no maderables dentro de áreas boscosas.

El hecho de que las plantas medicinales pueden contribuir a un aumento en exportaciones no tradicionales, de acuerdo con el Plan de Desarrollo del Gobierno actual de Costa Rica, significa que el proyecto puede contribuir a la reducción en la balanza comercial deficitaria.

Las condiciones magníficas en Costa Rica para efectuar investigación en el área de las plantas medicinales, tanto por su extraordinaria biodiversidad, su tamaño y sus posibilidades de ser explorada exhaustivamente junto con los siguientes aspectos, resulta en una oportunidad única para el país.

1. Aspectos comerciales

Se considera que existe un mercado muy desarrollado para este tipo de productos naturales pero con mayor contenido tecnológico, o sea, más elaborados en los mercados internacionales de Europa.

A nivel nacional ha habido un auge y renacimiento del interés del público hacia este tipo de productos por lo que se considera un mercado en condiciones de expansión. Sin embargo los actuales oferentes de productos a base de plantas medicinales no tienen capacidad ni acceso a tecnologías más sofisticadas para elaborar nuevos productos.

En la actualidad, la mayor parte del consumo de plantas medicinales en el país se realiza de forma camuflada, por medio de los tés de hierbas. Esto significa que solamente se comercializan como alimentos.

El consumo directo de plantas medicinales mediante la compra en viveros o ferias del agricultor es pequeño.

Los homeópatas son un mercado potencial que en la actualidad importa, entre otras sustancias curativas, extractos de apazote (planta tropical) de Francia. Asimismo, existen en el país plantas como la «daturas» con potencial para sustituir la Belladona que también es importada.

2. Aspectos culturales

La homeopatía en la actualidad está ampliamente difundida en todos los estratos de la población. Esta situación puede favorecer mucho la aceptación de plantas medicinales nacionales. Sin embargo, la población que más consume plantas medicinales tiene edades que sobrepasan los cuarenta años.

Existe en el país una asociación de AMIGOS DE LAS PLANTAS MEDICINALES que promueve el uso científico de las especies nacionales.

3. Aspectos agronómicos

Hay un proyecto institucional promovido por el IDA y la UCR denominado JARDIN DE PLANTAS MEDICINALES que vende matitas a los consumidores de plantas medicinales.

Tres o cuatro comunidades de mujeres de la zona atlántica, producen especies como la juanilama, jengibre, albahaca, sávila, rosa de jamaica, y frailecillo. Además, hay raicilleros en la zona del Río San Juan que se están extendiendo hacia el Atlántico.

En Cinchona y en Zapote de Zarcero existen fincas de quina, en altitudes superiores a los 1500 m., cerca de bosques nubosos.

En los últimos años se han desarrollado fincas en Sarapiquí, dedicadas al cultivo del cardomomo.

Además, las experiencias de la Universidad de Costa Rica y la Universidad Nacional resultan en unos cono-

cimientos importantes en el área de investigación de plantas medicinales.

En la actualidad, la limitación de la explotación de esta oportunidad se debe a las siguientes variables:

- i) La ausencia de la infraestructura productiva apropiada de las empresas que actualmente desarrollan este tipo de productos en el mercado nacional. Actualmente se desarrollan productos de bajo contenido tecnológico. Si bien esto no implica que sean de baja calidad sí significa que no explotan en su totalidad el potencial del mercado actual (nacional e internacional) en cuanto a volumen y variedad de productos.
- ii) La falta de coordinación y colaboración entre las empresas (que podrían desarrollar mejores productos) y los investigadores que tienen la capacidad de desarrollar la tecnología. Actualmente cada sector o institución responde a los objetivos para los cuales fueron creados. Las Universidades han desarrollado su capacidad para investigar las plantas, sus componentes, y para desarrollar tecnología de producción de bienes a base de estas plantas, sin embargo las investigaciones realizadas no siempre se convierten en insumos (tecnología transferible) que estén a disposición de los sectores que podrían explotar dicho conocimiento en el mercado. Por lo tanto las empresas no cuentan con insumos científicos para el desarrollo de sus productos ni tienen capacidad para desarrollarlos ellas mismas.
- iii) La deficiente coordinación entre instituciones de investigación y la falta de difusión de los conocimientos desarrollados por los investigadores tanto entre los investigadores como en el medio productivo.
- iv) La falta de infraestructura por parte de las instituciones universitarias en la venta de tecnología.

- v) La falta de recursos financieros y apoyo político para el desarrollo de la tecnología.

Desde 1800 a la fecha, se calcula que se han estudiado cerca de 30.000 plantas de un total que oscila entre las 300.000 a 500.000 especies.

Un ejemplo de estos estudios se encuentra en el último número de la Revista italiana, *Fitoterapia*, (1993). Suplemento al N° 1, Vol. LXIV, dedicado exclusivamente al **TAXOL**, un compuesto con actividad anticancerígena, se menciona en dicho artículo que esta sustancia, considerada uno de los productos naturales más potentes para combatir el cáncer, tiene el inconveniente de que se encuentra en concentraciones muy bajas. De 500 kg., de material se logró aislar apenas 50 mg. de taxol, esto es un 0,00001%.

Consecuentemente, la eventual industrialización del taxol implicaría la deforestación de grandes extensiones de terreno y la eliminación de varias especies vegetales. Para obviar este inconveniente, se procedió a la semi-síntesis a partir de compuestos con estructura química similar y que se encontraban presentes en las plantas en concentraciones mucho mayores. En el mismo artículo se describen las propiedades del taxol contra el cáncer de ovario, de pecho, de pulmón y el melanoma.

Para la determinación de la estructura química de un compuesto nuevo que ha sido aislado de plantas medicinales, se requiere de equipo de laboratorio altamente sofisticado y de un costo muy elevado. La técnica de análisis químico requieren entre otros, los siguientes equipos:

Espectrómetro de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) con un costo aproximado de \$300.000; un Espectrómetro Ultravioleta-Visible con un costo de \$15.000; un Espectrómetro Infrarrojo con un costo de \$15.000; un Espectrómetro de Masas con un valor cercano a los \$250.000; Cromatógrafo de Gases (C.G.) y Líquido de Alta Presión (H.P.L.C.) con valores de \$20.000 y

\$30.000 respectivamente; Rotavapores por un monto de \$20.000 y finalmente unos \$10.000 para la compra de los disolventes necesarios en las extracciones.

Con base en la experiencia que se ha adquirido en el Departamento de Química de la Universidad Nacional, se han desarrollado diferentes proyectos de la investigación sobre la obtención de feromonas para un control químico-biológicos de las principales plagas de insectos de nuestro país; el aislamiento de sustancias activas en plantas del bosque tropical y que presenten actividad insecticida; estudios sobre las diferentes variedades de ipecacuana y las diferentes concentraciones de sus principios activos, etc.

Sin embargo, dado que el presupuesto de operación para todo el Departamento de Química que asigna la Universidad Nacional es muy limitado, por ejemplo, para 1993 fue de aproximadamente \$10.000; los investigadores de esta Unidad Académica nos hemos dado a la tarea de formular proyectos de investigación que se presentan a organismos internacionales con el fin de obtener los recursos necesarios para este tipo de investigación.

Es así, como se ha logrado contar con el financiamiento de JICA de Japón; OEA; AID; el CONICIT; el DAAD de Alemania, la IFS de Suecia, la Oficina Internacional de Energía Atómica entre otros.

Nuestro país está en capacidad de producir los disolventes y otros reactivos químicos con alta calidad y pureza, necesarios para nuestros proyectos.

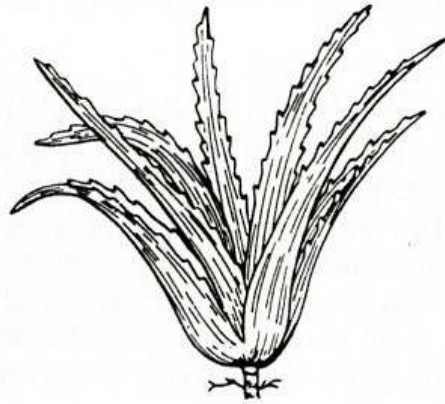
Las relaciones con otros centros de investigación, nacionales e internacionales, ha permitido resolver en gran medida el problema de los análisis químicos. En relación con este punto, se debe dejar bien claro desde el principio de la colaboración, la propiedad intelectual de los investigadores de la UNA y por eventuales beneficios de patentes, contratos, etc.

Para finalizar, se debe indicar que nada de lo que se

obtenga en estas investigaciones tiene sentido para los costarricenses, sino existe una decisión política de la Institución y/o del Gobierno que permita impulsar y proteger los logros de estas investigaciones.



JUANILAMA



SABILA



ZACATE DE LIMON