



## UCR actúa como centinela de calidad

Investiga medicamentos, productos naturales y cosméticos

Lidiette Guerrero Portilla

**Quando usted compra un medicamento en una farmacia privada del país, quizá no sepa que toda la experiencia y el conocimiento de la Universidad de Costa Rica (UCR) en control de calidad se ha puesto al servicio de la población para desarrollar una serie de pruebas de laboratorio que garantizan la eficacia, calidad y seguridad de los productos.**

Desde hace 55 años, el Laboratorio de Análisis y Asesoría Farmacéutica (Layafa) de la Facultad de Farmacia y del Instituto de Investigaciones Farmacéuticas (Inifar) se encarga de esta tarea. Y, desde hace 12 años, la realiza bajo un contrato de compra-venta de servicios, suscrito al Ministerio de Salud.

En total, procesa en promedio unos 1 000 productos por año, el 50% de ellos son medicamentos, el resto son productos naturales que se expenden en las tiendas macrobióticas, así como cosméticos, equipo y material biomédico como algodón, gasas y condones.

En esta tarea el Layafa se rige por el Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) para la Verificación de la Calidad de Medicamentos y aplica una serie de ensayos, muchos de los cuales los tiene acreditados ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA). Asimismo, emplea cierta cantidad de muestras por forma farmacéutica (tabletas, jarabes, supositorios, cápsulas, etc.).

Entre las pruebas que aplica están las físico-químicas, las de uniformidad de unidades de dosificación, de bioanálisis, esterilidad y etiquetado. A todos



Todos los medicamentos que se pretenden vender en las farmacias privadas del país pasan por el Layafa de la UCR (foto archivo ODI).

los productos les analiza la apariencia, forma, color, manchas o defectos y a los medicamentos líquidos de uso oral los somete, además, a las pruebas de volumen de entrega y de disolución.

Quando una empresa obtiene el Registro Sanitario ante el Ministerio de Salud, el Layafa analiza una muestra representativa del primer lote de medicamentos que se empezará a vender en el país. Después, debe pasar por el control de calidad universitario en dos ocasiones más, pero con muestras de diferentes lotes en los siguientes cinco años.

Quando se presentan fallas de calidad en un medicamento, el Ministerio de Salud obliga a la destrucción total del lote.

A diferencia de los medicamentos, los cosméticos y productos naturales no se analizan antes de que circulen en el mercado nacional, sino a partir de las muestras tomadas en diferentes puntos de venta.

Las principales fallas encontradas en estos casos son el contenido o peso del producto y el recuento microbiológico, pues se han hallado hongos y levaduras en cantidades superiores a las permitidas.



El Layafa es el laboratorio oficial de control de calidad de medicamentos y, como tal, debe someterse a los controles que desarrollan las autoridades mundiales de salud (foto Rafael León).

### En caso de medicamentos



### Créditos:

Redacción: Rocío Marín, Lidiette Guerrero, Katzy O'neal, Elizabeth Rojas.  
Revisión filológica: Amanda Vargas.  
Fotografía: Laura Rodríguez, Rafael León, Anel Kenjeeva. Diseño y diagramación: Ana María Sibaja.

Oficina de Divulgación • Tel: 2511-1213 • [www.ucr.ac.cr](http://www.ucr.ac.cr)

Como el LanammeUCR solo hay seis laboratorios en el mundo

# Al servicio del país en materiales y carreteras desde los años 50

Elizabeth Rojas Arias

*La Universidad de Costa Rica desde su creación ha buscado el bienestar del país por medio de sus programas de investigación y acción social. Un buen ejemplo de este principio es el que ha dado, en sus 63 años de existencia, el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LanammeUCR).*

Desde sus primeros proyectos como la supervisión de los materiales de la pista del aeropuerto internacional El Coco, hoy Juan Santamaría, la fundamentación científica de los parámetros del Código Sísmico y de cimentaciones de Costa Rica, pasando por la edición de manuales de carreteras, caminos y puentes y la fiscalización de las obras que se realizan en la Red Vial Nacional, entre otras actividades, el LanammeUCR ha contribuido con el desarrollo y la calidad de vida de la población.

La capacitación tanto de ingenieros civiles y geotecnistas, como de empresarios de la construcción, maestros de obra y operarios es otra de las proyecciones que realiza este laboratorio universitario perteneciente a la Escuela de Ingeniería Civil.

Igualmente, numerosos estudiantes de grado y posgrado de esta unidad académica, así como los especialistas del LanammeUCR desarrollan sus investigaciones y aportes a la ingeniería del país, gracias a la tecnología de punta instalada en este laboratorio, del que solo hay tres similares en América y seis en el mundo.

Aunque su aporte se ha visto reflejado en forma más evidente en las carreteras del país, el LanammeUCR también dedica gran parte de su labor a la investigación en Ingeniería Estructural, Ingeniería Geotécnica e Ingeniería Sísmica y gestión de riesgos naturales.

En este último programa se desarrollan estudios y programas, relativos al mejoramiento de prácticas de diseño y construcción de obras, la estimación del impacto de riesgos existentes y el establecimiento o evaluación de los criterios para el mejoramiento de estructuras.

Por su parte, el programa de Ingeniería Geotécnica genera conocimiento tecnológico y científico para la construcción o ampliación de obras de gran magnitud como proyectos hidroeléctricos, portuarios, habitacionales y viales.

Por medio del Programa de ingeniería sísmica y gestión de riesgos naturales, el LanammeUCR ha logrado establecer con la elaboración de mapas, bases de datos y sistemas de análisis y simulación, la manera en que se podrían comportar las estructuras ante un terremoto, huracán o erupción volcánica, lo cual ha ayudado a mitigar el impacto de la destructividad de los fenómenos naturales en Centroamérica.

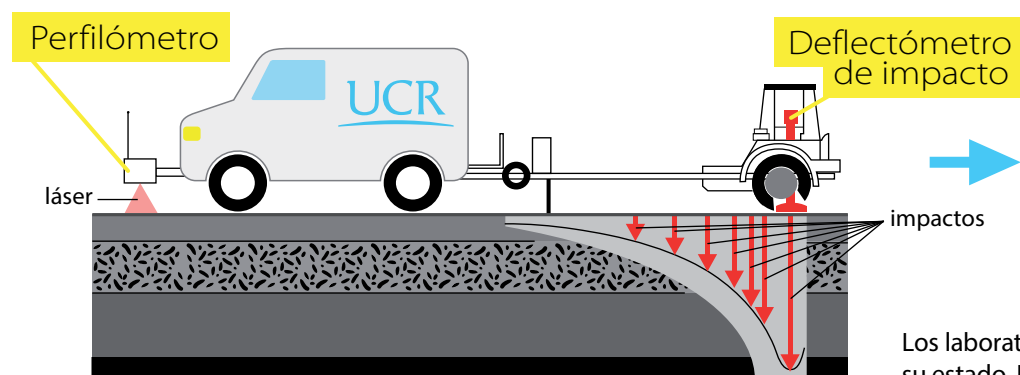
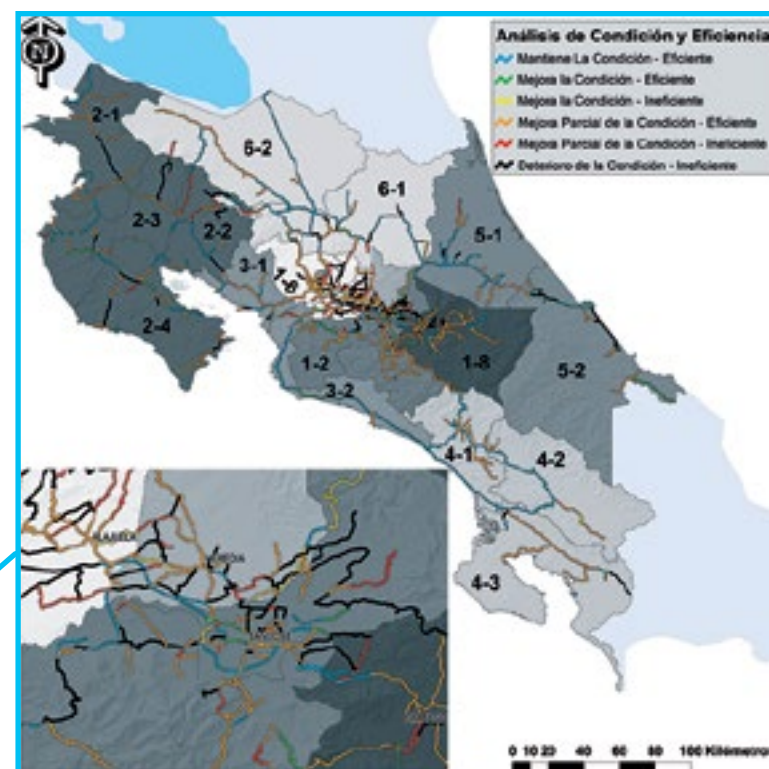


Simulador de vehículos del Lanamme (foto Rafael León).



Decenas de estudiantes de ingeniería civil han realizado sus investigaciones en el piso fuerte y el muro de reacción del Lanamme (foto Archivo ODI).

395 capacitaciones de 1999 al 2014 en: Hidráulica, Geotecnia, Estructuras, Pavimentos, Investigación, Cantonales, Transporte y Vías, Planificación y Gestión, Capacitación Técnica, Construcción, Mampostería, Metrología de fuerza, Estructuras en Maderas, Concreto Fresco, Especificaciones Técnicas y Puentes.  
**Técnicos en:** Diseño de Pavimentos, Inspección vial, Laboratorista vial.



Los laboratorios móviles del Lanamme recorren cada dos años toda la red vial nacional para determinar su estado. El mapa muestra los resultados de los estudios que se realizan con la ayuda del deflectómetro de impacto y el perfilómetro láser.

# UCR lleva prosperidad al agro costarricense

Rocío Marín González

*Con el objetivo de que el sector agropecuario nacional pueda responder de forma más adecuada a las demandas del mercado, la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno (EEFBM) de la Universidad de Costa Rica (UCR) participa en diversos consorcios de investigación de los cuales han surgido nuevas variedades de frijol, chile dulce y papaya.*

El frijol se ha trabajado con el propósito de que la semilla no solo sea del agrado del agricultor, por características como la resistencia a enfermedades y a la sequía y por ofrecer mayor eficiencia productiva, sino también para que sea un grano apetecido por el consumidor, tanto por su sabor, como por el tamaño y color.

Entre las variedades liberadas en conjunto con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA), el Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en Frijol (Pitta-Frijol) y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), están las denominadas Brunca y Guaymí, de frijol negro; las variedades rojas Cabecar, Diquís, Telire, Bribri, Gibre, Curré, Chánguena y Tongibe; y una de frijol blanco denominada Surú.



El mejoramiento genético del frijol se ha hecho en conjunto con productores de diferentes zonas del país, quienes se han involucrado en la selección de los materiales más promisorios (foto archivo ODI).

## “Dulcítico”

En chile dulce, el material de más reciente liberación es un híbrido con sello UCR denominado “Dulcítico”, producto obtenido después de 15 años de labor del investigador Carlos Echandi Gurdíán de la EEFBM.

Para ello se contó con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la participación del MAG, el INTA y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA); así como de productores de San Pedro de Trojas de Sarchí, Zarcero y Alfarero Ruiz y los centros agrícolas de Santa Bárbara de Heredia y de Alajuela.

La nueva variedad se caracteriza por un sabor más dulce, por adaptarse a las condiciones agroclimáticas de Costa Rica, por producir una mayor cantidad de fruta por planta y por su resistencia a enfermedades.

Actualmente, la producción de “Dulcítico” está a cargo de la UCR, lo cual hace posible ofrecer a los productores nacionales una semilla más barata. En un primer ensayo, en 288 metros cuadrados del invernadero de la EEFBM, se lograron producir tres millones veintisiete mil semillas de este híbrido.

## Papaya perfecta

Otro ejemplo de investigación aplicada en beneficio del agricultor fue el desarrollo, en la EEFBM, de la variedad de papaya Pococí, conocida entre los agricultores como “papaya perfecta”, cuya semilla fue desarrollada por los mejoradores genéticos Eric Mora Newcomer, de la UCR y Antonio Bogantes Arias del INTA-MAG.

A diferencia de la papaya tradicional, esta variedad es más dulce, roja, con un tamaño uniforme y la pulpa es más gruesa y consistente. Además, su ciclo de producción es más corto y cada planta cosecha en promedio 80 frutos.

Una pequeña empresa, Papayeico, ubicada en El Tanque de San Carlos, fue la primera en aventurarse a cultivar esta variedad y su éxito fue inmediato. Exporta entre un 40% y un 50% de su producción y el resto lo coloca en el mercado nacional, donde la vende a Wal-Mart, principalmente; por medio de su subsidiaria Hortifruti.



Actualmente, cerca de 20 productores de Guápiles, Guácimo, San Carlos y Parrita siembran alrededor de 100 hectáreas de papaya Pococí por año (foto archivo ODI).



Con “Dulcítico”, el agricultor puede esperar mayor peso de frutos por planta y chiles de mejor apariencia, color y sabor (foto archivo ODI).



# UCR verifica calidad del gas de cocina (GLP)

Cantidad de producto y estado de los cilindros

Katzy O'neal Coto

*Mediante análisis de laboratorio y visitas a las plantas envasadoras, el Celeq garantiza a las y los consumidores que el gas que utilizan en sus casas, sodas, restaurantes y otros negocios es de calidad.*

A partir del 2014, las siete plantas envasadoras de gas licuado de petróleo (GLP) que existen en el país se encuentran bajo la inspección del Centro de Electroquímica y Energía Química (Celeq) de la Universidad de Costa Rica, el cual se encarga de verificar que el gas que distribuyen sea de buena calidad y que su envasado cumpla con las normas de seguridad.

El Celeq lleva a cabo esta labor gracias a un convenio con la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP), esto permite que por primera vez en el país se realice un control de calidad en este mercado, el cual hasta el momento carecía de controles.

Cada mes un equipo conformado por un químico y dos técnicos realiza un total de 28 visitas a las siete plantas envasadoras de gas, a donde llegan sin previo aviso para realizar varias pruebas.

Los técnicos del Celeq verifican que los cilindros de 25 lb y 100 lb, que se distribuyen en los comercios de todo el país, contengan realmente la cantidad que se ofrece al público y estén en condiciones óptimas para la venta. En caso de encontrar golpes, fisuras, torceduras u otras muestras de deterioro en los contenedores, se recomienda a los empresarios sacarlos de circulación.

Igualmente, revisan que los cilindros no tengan fugas por la válvula de acople (la más común en cilindros de 25 lb) o por la válvula de rosca (en

el caso de los de 100 lb). La elección de los cilindros se realiza al llegar a la planta mediante un muestreo al azar.

Además, se toman muestras del gas que se encuentra en los tanques de almacenamiento. Esta muestra se traslada al laboratorio ubicado en la Universidad de Costa Rica, donde se lleva a cabo un análisis de composición, es decir, se verifica que posea la mezcla adecuada de propano y butano y que contenga la cantidad requerida de odorizante.

El Dr. Carlos León Rojas, director del Celeq, subrayó que este último compuesto químico es muy importante para la seguridad de las personas, pues permite que en caso de una fuga se pueda detectar fácilmente por el fuerte olor.

El Dr. León explicó que en Costa Rica este centro es el único que cuenta con la acreditación del Ente Costarricense de Acreditación (ECA) para llevar a cabo este tipo de pruebas. Para poder hacerlo, la UCR debe, entre otros requisitos, invertir en equipo especializado, capacitación del personal en el exterior e importación de reactivos y otros insumos de laboratorio.

El Celeq verifica la calidad del gas (GLP) desde que sale de los planteles de Recope en Limón y durante el proceso de envasado en las siete plantas distribuidoras del país, contribuyendo así a la economía y seguridad de miles de hogares costarricenses.

## Ruta de calidad del Gas

