

Crisol

Revista de Ciencia y Tecnología

Nº 9 • Año 2003



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
OFICINA DE DIVULGACIÓN E INFORMACIÓN



EDITOR:

Luis Fernando Cordero Mora

CONSEJO EDITORIAL:

Miguel Guzmán-Stein
Lidiette Guerrero Portilla
Luis Fernando Cordero Mora

COLABORARON EN ESTE NÚMERO:

María Eugenia Fonseca Calvo
Roxana Grillo Rosanía
Lidiette Guerrero Portilla
Rocío Marín González
Elizabeth Rojas Arias
Luis Fernando Cordero Mora
Periodistas de la ODI

FOTOGRAFÍA:

Luis Alvarado Castro
José Sanabria Romero

**DISEÑO GRÁFICO,
SEPARACIÓN DE COLOR
E IMPRESIÓN LITOGRAFICA:**

Editorama S.A.

Una publicación de la Oficina de
Divulgación e Información (ODI),
con el auspicio de la
Vicerrectoría de Investigación y
de la Vicerrectoría de Acción Social
de la Universidad de Costa Rica.

DIRECCIÓN:

Oficina de Divulgación e Información
(ODI)
Universidad de Costa Rica
Edificio Administrativo "C". Primer piso.
Ciudad Universitaria Rodrigo Facio,
San Pedro de Montes de Oca.
San José, Costa Rica.

E-Mail: lfecorder@cariari.ucr.ac.cr
Teléfonos: (506) 207-5090 /
207-5281 y 207-5284
Telefax: (506) 207-5152

505

R454R Revista Crisol/Oficina de Divulgación e Información,
Universidad de Costa Rica.— No. 9- 2003- .—
San José, C.R.: Impreso en Editorama S.A., 2003-
v. : il

Semestral
ISSN 1409-150X

1. CIENCIA-PUBLICACIONES PERIODICAS. 2. TECNOLOGIA-
PUBLICACIONES PERIODICAS

CC/SIBDI-536



Contenido

5... La UCR y su vinculación con la sociedad. Dialogar y rendir cuentas

7... Bacteria preocupa a especialistas

9... Medición de gases: A la vanguardia en la vigilancia volcánica

11... Por sus frutos los conocerás...

13... Nuevo Código Sísmico: Salvando vidas e inversiones

15... Indigencia y vida cotidiana: Las necesidades de los necesitados

17... Aguas termales... torrente de salud

19... Para evitar la gripe ¿nos debemos vacunar?

21... Anfibios camino a la extinción

24... Ingenieros y tecnología salvan carreteras

26... Ofensores sexuales: Manipuladores, perversos, poderosos, destructores...

28... Mujeres del 40: De las palabras a los hechos

30... Yuca con mejor color, sabor, aroma y textura

32... Repensando el censo del 2000



34... Rumbo a la competitividad del palmito



36... El hombre en busca del selenio



38... Imagen corporal y adolescencia: Entre el futuro prometedor o el aprendido



40... De la mano por Ostional



42... Fortalecen a empresas agroalimentarias de la región



44... Aceite de palma: Mucho más que solo grasa



46... Una terapia para el cuerpo y los sentidos



48... Hoteles desaprovechan recursos para mejorar el ambiente



50... Nuevo laboratorio: Un diagnóstico certero para cultivos enfermos



52... Agua que has de beber...no la dejes correr



54... Premian estudio que evaluó exposición de mujeres a plaguicidas



57... Violencia intrafamiliar: Rompiendo el legado jurídico y mítico



60... CITA tras nuevas líneas de investigación



62... Salvando nuestras comunidades costeras



La UCR y su vinculación con la sociedad.

Dialogar y rendir cuentas

La Universidad de Costa Rica está a pocos meses de presentar al país su quehacer en tres dimensiones: Docencia, Investigación y Acción Social, a través de la Semana de la Vinculación, cuyo fin es propiciar la interacción con los diferentes sectores de la sociedad costarricense.

En este espacio, de carácter bienal y que en esta oportunidad se realizará del 18 al 24 de agosto del 2003, se concentrarán los esfuerzos institucionales de planificación, organización y ejecución de actividades científicas, académicas y culturales.

En esta Semana se expondrán procesos importantes de la vinculación de la Universidad de Costa Rica con la sociedad. Por un lado están las Jornadas de Investigación, Docencia y Acción Social, como un evento académico generador de nuevos proyectos y de rico análisis de los vigentes en todos los campos del saber, y por el otro lado la EXPO-UCR, que da a conocer el impacto que ha producido la participación universitaria en programas y proyectos que inciden en la solución de diversos problemas y necesidades de la sociedad costarricense en tres áreas temáticas estratégicas para el país.

Lo que en sus antecedentes había sido una serie de actividades separadas, hoy están reunidas en un solo programa que amplía su dimensión e impacto bajo la pauta de un mejoramiento de las acciones de información, divulgación y comunicación hacia y con la sociedad, y que permitan reflejar y comprender claramente las características de un modelo universitario sustentado en la excelencia académica y en la formación humanística del estudiante, el profesional y el ciudadano.

La Universidad, entonces, divulgará sus propuestas de investigación por medio de conferencias, charlas y páneles de discusión sobre proyectos en ejecución y sobre la proyección estratégica de áreas temáticas, con enfoque multi, inter y transdisciplinario, además de presentar un volumen considerable de exposiciones y demostraciones materiales de procesos y resultados. La Vicerrectoría de Investigación, entidad que promueve la realización de este tipo de actividades desde hace varios años, pretende así propiciar el encuentro productivo de investigadores con el fin de compartir experiencias y enriquecer el quehacer investigativo, además de intercambiar información con otros sectores de la comunidad universitaria y de la sociedad en general.

A esta iniciativa se unen las Vicerrectorías de Acción Social y de Docencia, que impulsan la interacción de los académicos con la sociedad en diversas actividades, para mostrar los procesos y resultados de sus programas y acciones en el quehacer universitario y su impacto en el país.

La Semana de la Vinculación se enriquecerá por medio de la Feria de Productos y el Encuentro Universitario de las Artes, como nuevas actividades que permitirán dar a conocer productos resultado del quehacer académico de la Institución y expresiones artísticas que ofrecen un atractivo adicional para la motivación del público, y que son muestra del ambiente cultural y de la formación integral del estudiante de la Universidad de Costa Rica.

Estos esfuerzos constituyen, sin duda alguna, un elemento importante para el desarrollo de la Universidad, el mejoramiento de su imagen ante la sociedad y el fortalecimiento de la cultura de rendición de cuentas.

Porque en la UCR no se trata de investigar por investigar. En la UCR se pretende investigar para responder, para mejorar, para contribuir a resolver las necesidades de los diversos sectores sociales y marcar nuevos derroteros al desarrollo nacional, así como para crear mecanismos e instrumentos que permitan, generación tras generación, hallar las respuestas necesarias a sus problemas. De esa manera, el modelo de formación humanística de la UCR implica, entre otros elementos, formar a sus estudiantes bajo el principio de la búsqueda permanente del conocimiento y la verdad, como normas que deben prevalecer de por vida como persona, ciudadano y profesional, para que sea un *eterno estudiante*, un individuo en constante aprendizaje, con espíritu crítico, constructivo y responsable, consciente de su realidad, de su deber solidario y de su pertenencia e identidad con la sociedad costarricense, además de cumplir la función de transmitir a los demás, generosa y solidariamente, el conocimiento y el ansia por aprender siempre, para ser personas íntegras, cultas y libres.

Es así como la UCR, en su constante vocación social y por la formación del ser humano, el profesional y el ciudadano, así como en la búsqueda del mejoramiento constante a nivel institucional y social, ha creado mecanismos de rendición de cuentas de su quehacer a través de la Semana de la Vinculación, en la que el diálogo con la sociedad sobre el quehacer de la Universidad en la generación, transmisión y aplicación del conocimiento, se hace fluido y rico en demostraciones verbales y materiales. Lejos de ser un ente autista, la Universidad dialoga y se repiensa y revisa día a día en función de su misión y de su razón de ser y de existir, inseparables de la realidad social y de su capacidad de generar respuesta al país. Esa acción es, precisamente, la que reconfirma a la Universidad ante la sociedad y la que hace pertinente su existencia.

La Institución ha promovido, de esta manera, un proceso de retroalimentación por medio del cual informa a la sociedad cómo invierte en investigación, docencia y acción social, los recursos que ella misma le genera, y atiende las sugerencias, observaciones, críticas y solicitudes de los habitantes. Así como ha sucedido en el pasado y continúa haciéndose en el presente, es de esperar que, en el mediano y largo plazo, esa inversión se refleje en resultados y productos de diversa índole que permitan contribuir con el desarrollo y fortalecimiento de los diversos sectores de la sociedad.

Las áreas temáticas que se cubrirán en la Semana de la Vinculación son: *Contribución al desarrollo humano* (equidad, pobreza, ambiente, estrategias para el desarrollo, estado y sociedad, patrimonio cultural), *Aportes a la salud de las personas* (planificación, control, prevención, atención, salud mental, nutrición, adulto mayor, salud recreativa, enfermedades emergentes, enfermedades crónicas), y *Apoyo al sector agroalimentario* (calidad e inocuidad de alimentos, biotecnología y otras posibilidades de innovación para el sector agroalimentario, desarrollo, competitividad y seguridad alimentaria).

La revista Crisol, producida por la Oficina de Divulgación e Información, ha sido testigo del desarrollo de esas áreas temáticas a lo largo de los años y en este número ofrece a sus lectores una muestra clara y muy interesante de las investigaciones en esos campos. El equipo de periodistas de la ODI, comprometidos con la misión y objetivos institucionales, trabaja constantemente en la divulgación interna y externa de los distintos proyectos y resultados del quehacer universitario en investigación, acción social y docencia, como parte importantísima de la obligación institucional de rendir cuentas a la sociedad y mantener un fuerte y permanente vínculo de comunicación entre ambas.

Miguel Guzmán-Stein

Director Oficina de Divulgación e Información

Los vegetales que se consumen crudos deben ser muy bien lavados en agua clorada, para eliminar todos los contaminantes.



Bacteria preocupa a especialistas

Lidiette Guerrero Portilla

Una bacteria tiene en vilo a los especialistas en el mundo, como agente productor de una diarrea hemorrágica que pone en riesgo la vida de los afectados, pues en un 10% de los casos se complica con un cuadro de insuficiencia renal.

Se trata de la ***Escherichia coli O157:H7***, uno de los patógenos de mayor interés para la Organización Mundial de la Salud (OMS), por su gran capacidad de sobrevivencia bajo condiciones muy adversas, sean estas de temperatura, acidez, grasa o humedad.

Ella es la responsable de una contaminación masiva que se dio en niños estadounidenses, quienes consumieron hamburguesas preparadas con tortas de carne de una empresa de comidas rápidas, a las que no se les dio el tiempo de cocción necesario. Se le relaciona además con la contaminación con sidra de manzana, vegetales y lácteos.

En Costa Rica ha afectado a siete niños, dos de los cuales murieron, pero no se cuenta con mucha información al respecto.

Precisamente por esa razón es que un grupo de investigadores, dirigidos por la Dra. María Laura Arias Echandi, del Laboratorio de Alimentos y

Aguas de la Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica (UCR), efectuaron un estudio con el objetivo de evaluar la presencia de la bacteria en carne, pollo, vegetales crudos y leche no pasteurizada.

También se propusieron determinar su comportamiento en diferentes condiciones de acidez, temperatura, calor y nivel de AW (water activity), es decir la cantidad de agua indispensable para el crecimiento de los microorganismos.

En este trabajo también participaron las Dras. Florencia Antillón y Carolina Chaves, de la UCR, y Rafael Monge, del INCIENSA.

Según explicó la Dra. Arias, esta bacteria está muy relacionada con productos cárnicos (especialmente en ternero, res y cerdo) y lácteos (de cabra y de vaca, no pasteurizados), lo que comprende desde la contaminación de aguas con heces de estos animales, que eventualmente podrían emplearse en el riego de cosechas, hasta la contaminación en el matadero, en los puestos de venta o en los hogares.

LA SUPER BACTERIA

A los científicos les llama la atención que esta bacteria, aunque pertenece a una familia muy conocida en el campo médico y microbiológico, como son las ***Escherichia coli (E. coli)***, se comporta muy diferente.

Entre otras cosas, resulta más difícil de identificar en el laboratorio, porque no responde al sorbitol o alcohol que emplean para ello (no cambia de color), no reacciona al reactivo que se utiliza para que flurezca y no crece a los 44.5°C, como lo hacen normalmente las otras bacterias.

Para probar su reacción con un bajo AW -como es el que ofrece la mayonesa- y considerando que varias investigaciones científicas indican que ese producto puede ser un factor protector para el ser humano contra algunas bacterias contaminantes, los universitarios decidieron hacer pruebas, contaminando 150 muestras de vegetales crudos, y carnes de res y pollo con bajas y altas dosis de bacterias, enfrentándolas a diferentes concentraciones de mayonesa.

Los resultados mostraron que a la *E. coli O157:H7* no le afecta la cantidad de mayonesa, pues frente a una concentración de un 56% de este producto, ella sigue viviendo y reproduciéndose perfectamente.

Por otra parte, su reacción frente a diversas temperaturas se probó empleando trozos de carne y menudos de pollo, que se dejaron durante 24, 48 y 72 horas a 0°, 6° ó 12°C de temperatura. La Dra. Arias informó que después de 48 horas de refrigeración, las bacterias en la carne seguían vivas y reproduciéndose, sin problema, y solo se redujeron después de 72 horas.

Una bacteria como la *Salmonella* o cualquier otra se reproduce a 20° y 40°C, pero la *E. coli O157:H7* lo logra a 6°C. En punto de congelación (0°C) no se reproduce, pero tampoco está muerta.

En las pruebas con pollo se observó un decrecimiento significativo de la población de bacterias en las primeras horas de refrigeración, para luego mostrar un incremento significativo. Sobre este comportamiento, la especialista expresó que en un ambiente de refrigeración los microorganismos no tienen las mejores condiciones y si no encuentran sus nutrientes, comienzan a morir; solo que en este caso, lo que se nota es la gran capacidad de la bacteria para adaptarse y sobrevivir.

En los vegetales crudos ocurrió algo similar, producto tanto del frío como de la competencia que debe enfrentar con las otras bacterias (las lácticas que vienen en los vegetales y que producen ácido muy rápido).

En la leche, que es un ambiente adverso para la bacteria por su acidez, solo dejó de reproducirse cuando fue sometida a 0°C.

CALOR E HIGIENE

Lo ideal para luchar contra la *E. coli O157:H7* es cumplir con buenas prácticas de higiene, de manipulación y de preparación de alimentos, y que los que se ingieren cocinados (carnes y leche no pasteurizada) se cocinen bien.

Para probar la sobrevivencia de la bacteria al calor, los investigadores hicieron un análisis empleando tortas de carne molida que congelaron por dos o tres días a -4°C y que luego descongelaron, una por una, en el microondas, para someterlas al 60,

70, 80, 90 y 100% del poder del aparato durante 30, 60, 90 y 120 segundos.

Los resultados mostraron que el calor generado en bajo poder (60%, 70% y 80%) y por 30 segundos, no fue suficiente para eliminar las bacterias. Cuando se amplió el tiempo de cocción a 60 segundos, los microorganismos comenzaron a morir.

La Dra. Arias comentó que el problema es que una torta de carne sometida a un minuto de cocción en microondas se ve cocinada, pero las bacterias siguen vivas; por esa razón recomienda cocinar la carne en poder alto (100%) en microondas o en la cocina, ya que el calor que generan sí las mata en pocos segundos.

La especialista sugiere que todos los alimentos que se comen crudos (vegetales) se laven en agua clorada y que se dedique especial atención a la limpieza de tablas, cuchillos y otros utensilios, para que no se conviertan en fuente de contaminación cruzada.

Asimismo, recomienda que los alimentos cocinados se coloquen en los estantes superiores de la refrigeradora y los que están crudos, en los de abajo, para evitar goteos que puedan contaminar.

A los expendedores de pollo y carne les sugiere el cumplimiento de las normas en la manipulación de los productos, y que no espongan o almacenen muchas piezas juntas, pues se forma una piscina de sangre que podría convertirse en foco de contaminación, si se encuentra presente la bacteria.

Hasta ahora los investigadores no saben cuál es la dosis infectante para enfermarse, aunque presumen que es muy baja, por lo cual alertan para que se tomen todas las medidas de prevención.



Para evitar la *E. coli O157:H7* es necesario cocinar las carnes en calor fuerte.

El geólogo Raúl Mora muestra una de las gráficas con las concentraciones detectadas en el dióxido de carbono, entre los días 5 y 12 de abril del año 2002.



Medición de gases

A la vanguardia

en la vigilancia volcánica

Luis Fernando Cordero Mora

Científicos costarricenses y españoles se han propuesto mejorar la predicción de erupciones y la evacuación oportuna de las comunidades en peligro, mediante la medición de gases volcánicos, que se ha convertido en los últimos tiempos en uno de los métodos más eficaces para vigilar los volcanes.

En este proyecto se han involucrado profesionales del Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) y de la Escuela Centroamericana de Geología de la Universidad de Costa Rica, con la colaboración del Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER), de Tenerife, Islas Canarias, España.

Con el financiamiento del ITER, el año anterior se instaló una estación geoquímica en el volcán Poás, que tiene por fin principal medir la desgasificación difusa, o sea importantes niveles de emisión de gases que pueden ocurrir a través de la superficie de forma dispersa o difusa, y que se conocen como manifestaciones no visibles. Se trata especialmente del dióxido de carbono, un gas incoloro e inodoro, que en el caso del Poás, las emisiones pueden llegar a ser superiores a las 100 toneladas diarias.

Según el M.Sc. Mario Fernández Arce, del CIGEFI y coor-

dinador del proyecto, el método de medición de gases es el que más confianza ofrece, y es el recomendado por la Asociación Internacional de Vulcanología. Además nos pondrá a la vanguardia en materia de vigilancia de volcanes, porque la medición de gases permite saber si el volcán está cambiando su comportamiento.

Agregó que los volcanes emiten gases a la atmósfera por medio de manifestaciones visibles como penachos, fumarolas y hervideros, y se les considera como la fuerza motriz de las erupciones volcánicas. En este sentido, la vigilancia de su composición química así como las tasas de emisión serán una pieza fundamental para los programas de vigilancia, que permitirán mejorar los esfuerzos destinados a la predicción de erupciones.

Estos gases son como un telegrama procedente del interior de la Tierra, que si se logra descifrar e interpretar correctamente, será de gran utilidad para evaluar el estado de actividad de los volcanes.

La idea básica de la vigilancia, es que el ascenso del magma deforma la superficie del volcán e incrementa tanto su temperatura como la descarga de gases disueltos a la atmósfera. Al detectar tales cambios, se puede manejar adecuadamente la amenaza y ejecutar acciones para mitigar el impacto del proceso natural sobre la población y los bienes del medio ambiente.

Usualmente, las mediciones y muestras esporádicas se efectuaban en las fumarolas de los volcanes y posteriormente se analizaban en el laboratorio.

LA ESTACIÓN

Dicha estación tiene una cámara de gas que cada hora automáticamente desciende y se posiciona sobre la superficie del suelo, en donde permanece por tres minutos, para hacer la medición de gas que emana del subsuelo. Una vez recolectada la muestra, envía los datos por on-

das de radio y los transmite a una computadora que está ubicada temporalmente en el centro de visitantes del Parque Nacional. Con la información obtenida se elaboran gráficos diarios de la emisión gaseosa del coloso, y de esa manera se mantiene una estrecha vigilancia sobre su actividad. En un futuro cercano se procura traer directamente esta información a la UCR y enviarla a España por medio de satélite.

De acuerdo con Fernández, el propósito es detectar los inicios de un nuevo ciclo eruptivo, porque si el volcán entra en actividad, las primeras variables que cambiarán su comportamiento son los gases.

En un ciclo eruptivo el flujo de gases aumenta, y entonces se van a encontrar anomalías, como incrementos bruscos en la cantidad de gases.

Lo novedoso de este proceso, es que es totalmente en forma digital, por medio de instrumentos. El equipo cuenta con una veleta para medir la velocidad y dirección del viento, así como otros sensores para conocer variables meteorológicas como temperatura de suelos, humedad relativa y precipitación lluviosa.

Aunque desde hace unos meses se han llevado a cabo estas mediciones y se han observado algunos datos muy interesantes, aún no se puede saber el comportamiento, ya que apenas se encuentran en la recolección de datos para analizar los descensos o incrementos.

Fernández indicó que al conocer la composición química, la concentración y los cambios en el flujo de las emisiones, se mitigará su efecto antes y después de los ciclos eruptivos, y por ende, la población de las localidades cercanas a los volcanes activos tendrá una mayor protección ante la amenaza de los gases.

Más adelante se pretende colocar por lo menos un sensor de este tipo en algunos volcanes activos como el Irazú, Arenal,

Barba y Rincón de la Vieja, como parte de un ambicioso programa para mejorar y optimizar la vigilancia de 20 volcanes del istmo, mediante la creación y puesta en marcha de la Red Geoquímica Centroamericana, una apuesta de futuro de la Cooperación Española, cuyo objetivo es contribuir a la reducción del riesgo volcánico.

Fernández destacó que recientemente la Universidad de Hamburgo, en Alemania, se interesó en probar en nuestro país otros equipos para medir gases en forma remota.

Añadió que esto permitiría tener un grupo más fuerte para fortalecer el proyecto, en que además participan el geólogo Raúl Mora Amador, de la Escuela Centroamericana de Geología, y Carlos Ramírez Umaña, del CIGEFI.

Para la materialización del proyecto han contado con la colaboración de la Cooperación Española en Costa Rica, de las autoridades del Parque Nacional Volcán Poás, de la Comisión Nacional de Emergencias y del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).



La estación geoquímica tiene una cámara de gas que cada hora desciende automáticamente y se posiciona sobre la superficie del suelo, para hacer la medición de gas que emana del subsuelo.



Los investigadores Carlos Ramírez y Raúl Mora, en la estación geoquímica ubicada en el Poás, que registra continuamente el flujo de dióxido de carbono y el sulfuro de hidrógeno en el área volcánica.

La guinda y el tucuico, son dos de las frutas exóticas nacionales que se cultivan en la Finca Experimental de Santa Cruz con el fin de analizar su potencial para el mercado guanacasteco.

(Foto R. Marín)



Por sus frutos los conocerás...

Rocío Marín González

Con el fin de dotar a los agricultores de Guanacaste de paquetes tecnológicos para la producción de frutas que les ayude a mejorar su condición socioeconómica, la Universidad de Costa Rica desarrolla un reservorio de materiales de alta calidad de frutales exóticos y tradicionales, como cítricos y mango en la Finca Experimental de Santa Cruz.

Según explicó el Ing. Miguel Musmanni, desde 1996 trabaja junto con el Ing. Vidal Vega en la formación de tres bancos de germoplasma de estos frutales que tienen un amplio potencial económico para la región, donde se experimentan nuevas técnicas de adaptación, reproducción y validación.

En una porción de las 80 hectáreas de esta finca, ubicada en el barrio Limón de Santa Cruz, existe una colección de frutales exóticos, con un promedio de cuatro árboles por cada especie, entre las que se encuentran frutas nativas como el nanche, el tucuico, la guaba, la guinda, el jocote tronador, el trompillo y el canistel.

Asimismo, se cuenta con ejemplares de guanábana, jaca o fruta de mono, mamey, cas brasileño, seso vegetal, manzana de agua, mimbros, arazá, imbé, uvalhau, pitanga brasileña, jaboticaba, níspero japonés, mangostán, carambola, manzana rosa, gru-

michama, yuplón, mabolo, cacao criollo, fruta de pan, sirrí y pitahaya.

Musmanni afirmó que una de las frutas que llama más la atención es la guinda costarricense (familia del melocotón), que crece en las orillas de la carretera entre Puntarenas y Guanacaste y es un poco más grande que una cereza. De esa especie, en Santa Cruz hay una variedad muy dulce, otra ácida y una que da grandes cantidades de frutos.

También tiene potencial el tucuico, una fruta silvestre de color morado, que crece en ramos, por lo general en las orillas de los ríos en zonas del Valle Central como Santa Ana, Turrúcares, Puriscal, Turrubares y el Pacífico Seco. Es muy apetecida por los venados, las aves y las ardillas, y a juicio de Musmanni, valdría la pena cultivarlas en plantación para el consumo humano.

El trompillo, fruta originaria de Santa Ana, estaba casi extinta, pero ahora se cosecha en el verano. Es especialmente promisoría

para la elaboración de refrescos, ya que da un sabor similar al jugo de uva y a la mora.

El frutal de más reciente introducción en este reservorio es la pitahaya, de la que se cuenta con 18 cepas y que se cultiva utilizando estañones y llantas viejas con materia orgánica, un sistema recomendado y probado por un agricultor de Limonal de Abangares.

Esta forma de cultivo no solo permite reciclar algunos materiales de desecho que son contaminantes para el ambiente, sino también recolectar fácilmente los frutos, ya que se trata de una planta trepadora con espinas.

Este producto en especial ya está siendo explotado comercialmente en Nicaragua, donde se cultivan más de 600 hectáreas, y en Colombia donde se tienen 1.200 hectáreas en producción y se vende sobre todo a Europa y Japón. Allí es muy codiciado por sus propiedades para limpiar órganos vitales como el hígado, el páncreas, los riñones y el intestino.

A juicio del Ing. Musmanni, esta sería una buena alternativa para los productores de Guanacaste y del resto del país, ya que la pitahaya crece bien a nivel del mar y hasta los 1.800 metros de elevación.

CÍTRICOS

El segundo banco de germoplasma es el de cítricos, compuesto por cuatro ejemplares de 37 introducciones, entre los que hay limones ácidos como mesina, "criollo pequeño", rangpur, "criollo alargado", berdelly, "criollo redondo", temple y meyer.

Además hay medicinales como la lima dulce, cuyo jugo alivia la reacción de los pacientes con cáncer que reciben quimioterapia, el limón dulce, la sidra, la naranja agria, y mandarinas como la ortanique, mediterráneo, semilluda, ugly fruit, zatzuma y monseñor de la torre.

Finalmente están las naranjas dulces como washington, valencia nuclear, hamlin, pearson brown, malagueña, "criolla las palomas", "achatada", jaifa, pineapple, mineola, orlando y valencia roja; la toronja paloma; y los pomelos trompson pink, glen red y siames.

El tercer reservorio, entretanto, es una plantación donde crecen aproximadamente 94 árboles de mango, con variedades como la tommy atkins, haden amarilla, palmer, irwin, fairchild y jamaica.

Para verificar el potencial tanto de frutales exóticos, como de cítricos y mango, en términos generales, todos los ejemplares han sido evaluados periódicamente cada 60 ó 90 días, midiendo su grado de adaptación y crecimiento, mediante la observación de su altura, diámetro, días de floración, días de fructificación e incidencia de plagas y enfermedades.

Igualmente se han fertilizado mediante el uso de fórmulas

químicas completas y material orgánico; se han combatido las plagas y enfermedades con agroquímicos especiales y con podas sanitarias, y el corte de frutos enfermos en el caso de cítricos y mango. Las malezas por su parte se han combatido mediante la chapia mecanizada, y se ha utilizado la aplicación de herbicidas, para realizar el control de las malas hierbas bajo la sombra del árbol.

A corto plazo, el objetivo es contar con semillas certificadas o yemas de buena calidad, en el caso de cítricos y mango, para dotar a los campesinos de material limpio, a un bajo costo.

Esto les permitiría rehabilitar la gran cantidad de tierra baldía que existe en Guanacaste, producto del abandono de algunos cultivos tradicionales de la zona, como el ajonjolí y el algodón, que hace 30 ó 40 años eran promisorios y sustentaban a muchas familias y las pérdidas sufridas por productores con la ganadería.

Por otra parte, se busca aprovechar el potencial que existe sobre todo para las frutas exóticas en un mercado tan rico en turismo como el de Santa Cruz y el resto de la provincia, al que se le podría ofrecer un producto más variado, a un menor costo -por no tener que transportarse desde la capital- y durante todo el año.

OTRAS ALTERNATIVAS

Paralelo al desarrollo de estos reservorios, la Finca Experimental de Santa Cruz inició recientemente un estudio de adaptabilidad de árboles maderables de todo el país, que contará con un arboletum de hectárea y media, que pretende rescatar como mínimo 50 especies de árboles maderables autóctonos.

Entre las 15 especies que se analizan, están el gallinazo del Pacífico, que es un árbol de madera blanca y el de más rápido

crecimiento por año en Costa Rica y que puede ser utilizado para formaleta o palillos de fósforo.

Además, se han introducido ejemplares de cenízaro, cristóbal, caoba, guachipelín, almendro de San Carlos -que es el que come la lapa verde-, cedro amargo, guapinol, cortés amarillo, cachimbo, cocobolo, roble coral, guanacaste y laurel, de los que se obtendrá semilla sexual para la siembra.

Lo que se busca es que quienes deseen cultivar árboles forestales no se definan solo por especies exóticas más comunes como la teca, la melina, el eucalipto y el ciprés, que aunque son de más rápido crecimiento, no son maderas tan preciosas como las nuestras. Asimismo, se propicia la importancia de cultivar ejemplares como el bijarro, el tucuico y el almendro de San Carlos, que atraen avifauna.

Otro proyecto es el que desarrolla actualmente el Ing. Vidal Vega en los colegios agropecuarios de la zona, para que cuenten con su propio jardín de plantas medicinales. Este contempla la reproducción de materiales en la Finca Experimental de Santa Cruz y la asesoría a profesores y estudiantes.



Para verificar el potencial de las variedades de mango, como la tommy atkins se evalúan periódicamente cada 60 ó 90 días.

El nuevo Código Sísmico se ha enriquecido por las investigaciones del LANAMME. Este laboratorio cuenta con un muro de reacción y un piso fuerte que permite hacer pruebas a escala natural.



Nuevo Código Sísmico Salvando vidas e inversiones

Elizabeth Rojas Arias

Apartir de este año entró en vigencia el nuevo Código Sísmico de Costa Rica, elaborado por la Comisión Permanente del Código Sísmico de Costa Rica, un comité de expertos que durante más de tres años ha trabajado ad-honorem analizando códigos de todo el mundo, estudiando la experiencia acumulada especialmente de los sismos de la última década y realizando investigaciones analíticas y experimentales.

Este cúmulo de información ha dado como resultado normas para edificaciones más seguras, tanto para las personas como para los equipos o valores que albergan.

Este código es el respaldo de la Ley 6119 del año 1977, que establece que todas las construcciones que se hacen en el país deben ser sismo-resistentes, y además sustituye al código del año 1986.

El Dr. Jorge Gutiérrez, presidente de la Comisión Permanente, director del Posgrado en Ingeniería Civil e investigador del Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LANAMME) de la Universidad de Costa Rica, manifestó que este código actualiza la información que durante varios años se ha acumulado en materia de estructuras antisísmicas, y procura que cada obra que se edifique

cumpla con las especificaciones de esta norma para que el país esté protegido.

El objetivo de los códigos es que las obras sean proyectadas, diseñadas y construidas para que ante temblores menores no sufran daños, ante sismos moderados tengan daños no estructurales y ante los severos no colapsen para proteger la vida humana.

La nueva versión del Código Sísmico incluye normativas que representan un cambio de paradigma en cuanto a los métodos de análisis, diseño, construcción y detallado de las estructuras.

Uno de estos estudios es el realizado en el LANAMME por el Ing. Alfonso Bravo para su tesis de maestría en Ingeniería Civil, en que valida los parámetros que el nuevo Código Sísmico determina en cuanto a cálculo de fuerzas sísmicas por métodos elásticos, valores definidos de sobre-resistencia de los edificios y estimación de desplazamientos inelásticos. El profesional de-

muestra que el método elástico es muy simple, y permite predecir en forma muy acertada lo que sucedería ante un sismo, aún cuando la estructura exceda los límites elásticos.

Al respecto, el Dr. Gutiérrez dijo que el diseño sismo-resistente debe cumplir de manera satisfactoria con un balance de tres conceptos: desplazamiento, resistencia y ductilidad. La ductilidad o capacidad de una estructura de deformarse más allá del rango elástico sin colapsar, es quizá uno de los conceptos que más vidas y bienes materiales puede salvar en caso de un sismo de gran magnitud.

El Dr. Gutiérrez afirma que esta nueva norma también ha sido enriquecida por investigaciones experimentales que se han ejecutado en el LANAMME en los últimos años, debido a que este laboratorio cuenta con un muro de reacción y un piso fuerte que permite hacer pruebas a escala natural con elementos y

uniones de concreto, paredes de mampostería, uniones prefabricadas y estructuras metálicas.

CASAS Y EDIFICIOS

Este Código Sísmico se compone de varios capítulos organizados en secciones. Un capítulo es específico para la vivienda unifamiliar que a criterio del especialista es muy sencillo, con reglas prescriptivas, apto para que las personas que construyen viviendas se aseguren de que lo esencial de un buen diseño se tome en cuenta.

El código incluye una sección con capítulos específicos para estructuras de concreto, mampostería, madera, acero y prefabricadas.

Otra sección del código, presenta la manera de estimar las capacidades que debe tener la estructura para soportar los sismos y los límites que deben existir en sus desplazamientos horizontales para asegurar su estabilidad. En ella se definen las condiciones de regularidad en planta y en altura que se consideran deseables en un edificio y el coeficiente sísmico que por primera vez incluye la sobre-resistencia mencionada anteriormente.

Otra novedad es la división del territorio nacional en tres zonas sísmicas: en donde las penínsulas de Nicoya y Osa fueron consideradas como las zonas de sismicidad más alta, una gran zona central en la que se encuentra la mayor cantidad de población

que tiene sismicidad intermedia, y la zona norte con sismicidad menor. De esta manera se plantean aceleraciones de terreno para cada zona y para cuatro distintos tipos de cimentación, desde rocas hasta arcillas muy blandas.

La Comisión Permanente que tuvo a su cargo la elaboración del

Código Sísmico en el Congreso de Ingenieros Civiles estuvo integrada por los ingenieros Jorge Gutiérrez, Rodolfo Herrera y Franz Sauter, que son miembros fundadores, además de Roy Acuña, Johnny Bermúdez, Javier Cartín, Miguel Cruz, María Laporte, Rafael Mora, Álvaro Poveda, Juan Pastor, Guillermo Santana y Ronald Steinworth. Colaboró también el Ing. Alejandro Navas, quien cumplió funciones de Secretario Ejecutivo.

AMENAZA ≠ RIESGO

“Conforme el ser humano avanza en el conocimiento científico y en la comprensión de los fenómenos naturales y el comportamiento de sus construcciones, los desastres naturales son cada vez más actos del hombre y no actos de Dios. Por lo tanto existe la responsabilidad de enfrentar este tipo de desastres”, aseguró el Dr. Gutiérrez.

Añadió que el riesgo es el producto de las amenazas naturales y la vulnerabilidad de nuestras edificaciones. No es posible eliminar las amenazas pero sí se puede disminuir el riesgo reduciendo la vulnerabilidad. Esto es lo que buscan los códigos sísmicos con respecto a la amenaza que representan los terremotos.

Los primeros códigos en el mundo se publicaron en el año 1930, cuando solo se tenía una idea muy intuitiva de cómo hacer edificaciones resistentes a sismos. Del año 60 al 90 se publica en Estados Unidos un código pionero en cuanto al desarrollo de normativas, se desarrollan métodos analíticos que con ayuda del computador digital permiten comprender mejor cómo responden las estructuras durante los terremotos y se hacen pruebas experimentales en gran escala. En ese período ocurren además dos sismos muy importantes en California y en México que dejan grandes enseñanzas, por haber ocurrido en zonas altamente pobladas y con estructuras modernas.

En la última década se produjeron tres sismos en zonas altamente desarrolladas: Loma Prieta y Northridge, en California, y Kobe en Japón. Después de estas experiencias se propone una nueva manera de enfrentar el diseño sísmo-resistente, de acuerdo con el desempeño de la estructura.



Los hospitales nacionales cuentan con un reforzamiento especial en columnas y vigas, dado que son estructuras que albergan muchas vidas, bienes valiosos y deben mantenerse activos después de un sismo.

También llama la atención sobre las especificaciones en cuanto a elementos y componentes no estructurales y que son vitales para edificios que deben permanecer en funcionamiento después del terremoto, como es el caso de los hospitales. En estos casos no basta con que la estructura se sostenga ante un sismo fuerte; también se deben proteger los equipos para atender las emergencias provocadas por el terremoto.

Foto con carácter ilustrativo.



Indigencia y Vida Cotidiana: Las necesidades de los necesitados

Roxana Grillo Rosanía

“Yo, vea, necesito...en lo físico ahorita, ahorita necesito comida, necesito café, no he tomado café ni comido, tengo hambre, eso es lo que yo necesito en lo físico, en lo espiritual necesito que me ayuden, me den la mano, ¿entiende? Para levantarme otra vez como estaba, ¿ya? Porque no voy a seguir más aquí sufriendo, vea niña usted no se da cuenta lo que lo que es dormir sobre un cartón, ah, usted no se da cuenta (...) Es tremendo, yo no quiero seguir sufriendo más, no quiero, es que no quiero”.

(Jorge, 36 años)

Jorge, así como Gabriel (53 años), Isabel (40 años), Julio (37 años), Pablo (36 años), Miguel (35 años) y Cristina (30 años), fueron los indigentes que aportaron y enriquecieron con sus vivencias la investigación “Rostros de la Indigencia. Estudio etnográfico en la zona noroeste del Casco Metropolitano de San José”, realizada por la profesional Carolina Rojas Madrigal, para optar por el grado de Licenciatura en Trabajo Social, de la Universidad de Costa Rica.

El trabajo analiza la percepción de la vida cotidiana y de las necesidades que tienen estas personas, y sobre cómo viven el proceso de exclusión social, específicamente en la zona noroeste del casco metropolitano, más conocida como la “zona roja”.

INDIGENCIA Y “ZONA ROJA”

Para la investigadora, una persona en condición de indigencia es un/a adulto/a que ha experimentado en sus vivencias cotidianas el proceso de exclusión, al encontrarse en una posición distinta a la que la sociedad considera como aceptable.

La persona en condición de indigencia deambula, pernocta y por lo tanto, vive en las calles de las zonas urbanas, en las cuales realiza actividades ligadas a la precariedad crónica y a las características particulares de estas zonas geográficas.

En la “zona roja” las personas en indigencia se desplazan constantemente, durante el día y la noche, en el desarrollo de su vida cotidiana. “Sin embargo, pude ver a más personas en indigencia concentradas cerca de los

mercados y de las paradas de autobuses, donde pueden buscar comida y pedir dinero a los transeúntes”.

Además de desplazarse por la zona, añade Mora, algunos de ellos construyen “ranchos” con material de desecho como cartón, latas y tela, en lotes baldíos, al lado o bajo los puentes.

LOS ROSTROS...

Además de las observaciones externas e internas, y de las entrevistas, la investigadora utilizó la técnica de la entrevista a profundidad a los cinco hombres y dos mujeres mencionados anteriormente, los cuales se citan con nombres ficticios para guardar la confidencialidad, según acuerdo de las partes.

La trabajadora social expresa que una de las situaciones que marcaron el estudio fue “el ‘dese-

Durante un día, desde el momento en que te despertás ¿qué cosas hacés?

...Qué hago, tomar guaro, tomar guaro y drogas. ¿Qué drogas utilizás? ¿Qué drogas? De todo, mi amor.

(Cristina, 30 años)

quilibrio’ en lo concerniente al sexo de los sujetos, ya que una vez en el trabajo de campo percibí algo sumamente peculiar, y es que la mayoría de las personas que observaba en las calles o en los baños públicos eran hombres”.

Ante esta realidad, la profesional señala que le surgieron preguntas “ya que mis contactos en la calle no solo me mostraron hombres deambulando, sino hombres que emocionalmente estaban muy frágiles, ya que lloraban constantemente durante las entrevistas, hablaban con tristeza acerca de su condición de vida, y se reprochaban a sí mismos por vivir en indigencia”.

Para Mora, esta situación puede deberse, entre otros aspectos, a que el hombre socialmente vive una contradicción en la construcción de su masculinidad, debe ser un “héroe” y realizar conquistas (tener éxito), dominar sus pasiones y tener un cuerpo que resista todo, pero se encuentra en una sociedad que le permite cada vez menos ser exitoso, con el riesgo permanente a su desvalorización.

En cuanto al rostro femenino de la indigencia, la profesional explica que las dos mujeres con las que dialogó, Isabel y Cristina, viven en su condición de indigencia un estado similar al de los hombres, ya que lloraron durante la entrevista y se refirieron a su situación de vida con tristeza:

“Ya tengo 12 años de haberme relajado, meterme a una cantina y ya tener una vida de alcohólica, desde que el Patronato me quitó a mis dos hijas, me las quitaron de 7 y 5 años, ahora en agosto... cumplen 19 y 17 años y ese ha sido el golpe... más grande... de mi vida”. (Isabel, 40 años)

La profesional analiza que al igual que los hombres entrevistados que han roto el patrón de hombre exitoso, proveedor, etc.,

las mujeres con las que habló “también están ubicadas al lado opuesto de lo que se espera de una mujer, o sea no están cuidando de otros (hijos, esposo o compañero), están utilizando sustancias adictivas y alcohol en lugares públicos (...) han descuidado su apariencia personal y realizan labores que socialmente están descartadas en una mujer prototípica, como la prostitución, el robo y la mendicidad”.

LO COTIDIANO

Las personas con las que la autora dialogó en las calles, mencionan reiteradamente su condición de adictos y adictas a diversas drogas: el alcohol, el tabaco y el crack.

Un día en las calles significa realizar actividades por medio de las cuales consiguen dinero para suplir sus necesidades tales como pedir, limpiar zapatos, cuidar carros o estacionamientos, “jalar” carga, bucear (buscar en la basura y reciclar), vender tiliches (relojes, lápices y otros), robar o prostituirse.

“La mendicidad, a pesar de que se ha construido socialmente, es para efectos de mi investigación una actividad productiva, debido a que es una forma en la que hay una circulación de dinero, que es posteriormente usada para el consumo de drogas, alcohol, alimentos, etcétera, y porque para ellos y ellas es ‘su forma de ganarse la vida’, e incluso lo entienden como un trabajo”, explica la trabajadora social.

Añade que las actividades que llevan a cabo las personas en indigencia en su cotidianidad, son efectivamente desreguladas, y sin embargo encuentran “casualmente” en la zona roja y lugares aledaños todas las condiciones para desarrollarse, lo cual lejos de responder a su erradicación contribuye a que se sigan reproduciendo y legitimando.



Foto con carácter ilustrativo.

“...yo le pido a Dios mucho y me enojo con Él, porque estar mal, estar así porque a mi no me falta un ojo, ni una mano, ni un pie, pero el hombre no me da la respuesta. Pero yo le digo a Cristo, a Dios ¿cómo es?”

(Pablo, 36 años)

Debido a la temperatura y a las propiedades de las aguas termales en nuestro país, esta actividad podría pasar de ser una fuente alternativa del turismo recreativo, a la etapa del turismo de salud. En la gráfica el balneario Río Tabacón. (Foto L.F. Cordero)



Aguas termales...

torrente de salud

Luis Fernando Cordero Mora

Los griegos y los romanos las utilizaban en sus casas y palacios para relajar el cuerpo y la mente, y desde entonces se les atribuía propiedades terapéuticas, ya que además de ayudarles a eliminar el estrés, obtenían una mejor calidad de vida.

En nuestro país actualmente se investigan los principales lugares donde se encuentran las aguas termales, así como sus principales bondades.

Estas aguas se consideran una expresión de la energía endógena del planeta, pues han sido útiles para determinar los posibles orígenes, tanto del calor como de los elementos químicos de los fluidos emitidos por los sistemas hidrotermales.

El M.Sc. Sergio Paniagua, de la Escuela Centroamericana de Geología de la Universidad de Costa Rica, realiza una investigación con el objetivo de identificar sus propiedades físico-químicas, que ayudan a extraer las impurezas del cuerpo; de determinar cuáles se pueden ingerir; y tratar de formar una cultura sobre su uso potencial en tratamientos y terapias periódicas, tal como se realiza en otros países. Además, en el estudio se analizan los barros de origen volcánico, que también limpian la piel de toxinas.

Una segunda etapa procurará que se uniformice su utilidad, dependiendo de si son cloruradas, bicarbonatadas, sulfatadas, sulfurosas o ferruginosas.

Por ejemplo, se afirma que las aguas termales de Tabacón sirven para asuntos reumáticos, y las que están al pie del volcán Santa María -que son bastante sulfurosas- se aplican para curar enfermedades respiratorias y problemas de asma. La idea es que en un futuro, la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) participe en estas investigaciones.

Asimismo, las aguas cloruradas activan las funciones gastrointestinales y se emplean como antiinflamatorio; las sulfatadas tienen efectos laxantes y purgantes, mejorando la función del hígado; y las carbonatadas y bicarbonatadas son beneficiosas para el aparato digestivo y afecciones gástricas.

A diferencia de otros países, donde la gente debe tomar el

avión para viajar hasta dos mil kilómetros para tener una terapia de aguas termales, en nuestro país es posible hacerlo en Cartago, San Carlos o Guanacaste.

“Tenemos conocimiento que en Río Tabacón y más que todo en el Hotel El Tucano, en San Carlos, hay profesionales que dan seguimiento a este tipo de tratamientos. Nuestra idea es popularizarlos, a través de una supervisión médica en los balnearios existentes. Hay lugares inaccesibles, y otros en Guanacaste y San Carlos que todavía no han sido explotados. En algunos se pueden hacer pozos o aumentar su caudal”, mencionó Paniagua.

ORÍGENES

Estas aguas están asociadas a un vulcanismo activo o recientemente extinto, y en su mayoría tienen un origen meteórico, o sea que se deben a la lluvia. Se introducen en la fracturas de la

Tierra y encuentran alguna fuente magmática cercana que las calienta y las vuelve a subir a la superficie. Una vez que lixivian o lavan los minerales de las rocas que las rodean o que están en el interior, se cargan de minerales.

Estudios anteriores han probado que entre 1 a 3% son aguas magmáticas, mientras que la mayor parte, un 98%, son meteóricas.



Volcancitos de lodo, en el Rincón de la Vieja. Son conocidos como “barros” con propiedades terapéuticas.
(Foto S. Paniagua)

En el trabajo de Paniagua se tomaron en cuenta 15 lugares de San Carlos e igual número de Guanacaste, porque los del Valle Central ya habían sido estudiados. Otros geólogos han logrado identificar más de 100 fuentes de aguas termales, pero hay algunas intermitentes que se manifiestan solo en épocas de lluvia y luego desaparecen.

Paniagua se encontró con aguas termales de todo tipo y de muy buena calidad. La mayoría no tiene elementos nocivos, aunque se requiere de análisis microbiológicos en algunas para saber si es posible ingerirlas. En la parte inicial del estudio, Acueductos y Alcantarillados se encargó de esta tarea, ya que puede existir contaminación por residuos de animales o del mismo ser humano. Igualmente, pueden ser peli-

grosas cuando están anormalmente cargadas de cierto elemento, como una excesiva concentración de cianuro.

El profesional indicó que por ejemplo, la empresa Termal del Bosque, en San Carlos, aprovecha aguas muy cercanas a una serie de fracturas del río San Rafael, las cuales tienen temperaturas próximas a los 42 °C. Allí se han diseñado piscinas rodeadas de exuberante vegetación, y un baño turco con las emanaciones sulfurosas naturales. Este tipo de aguas no poseen contenidos altos de sustancias dañinas, y se ha demostrado sus propiedades curativas por los minerales disueltos que contienen y por su agradable temperatura.

Sin embargo, si estas aguas no han sufrido un tratamiento previo, se recomienda evitar su consumo. El grado de acidez (pH) que soporta normalmente el ser humano está entre 6 y 7,5. El conteo de los valores oscila entre 0 a 14, y de 7 en adelante se consideran aguas alcalinas.

FUENTES

Las aguas termales del Valle Central corresponden a los tipos bicarbonatados y clorurados, caracterizados por altos contenidos de sulfato, calcio, sodio, baja concentración de sílice y valores de pH normalmente de 7. Entre las fuentes están: Finca Fernando Esquivel, Cartago; Fuente Orosi, Los Patios-Cartago; Pozo Tibio, Orosi-Cartago; Finca Tinoco, Cartago; Finca Fernando Terán, Cartago; Finca Río Perlas, Cartago; Agua Caliente, Cartago; Bermejo, Cartago; Salitral, Desamparados; y Salitral, Santa Ana. Las aguas de la fuente Doris, al noreste del volcán Arenal, también son bicarbonatadas.

Las aguas sulfatadas, que se encuentran en Barranca, San Ramón y Tabacón, son amargas, en particular las sódicas, magnésicas y cálcicas, y predomina el anión sulfato.

Las sulfurosas contienen como mínimo un miligramo de azufre en forma reducida, en combinaciones con ácido sulfhídrico, sulfhidrato, azufre coloidal, etc. Se utilizan para efectos terapéuticos; es característico su olor a huevos podridos y su untuosidad. Ejemplos de ellas están en las termas cercanas al volcán Santa María, Guanacaste.

Finalmente, las ferruginosas contienen hierro en cantidad superior a unos 5mg/l, y tienen un factor beneficioso para el organismo, debido a que al beberlas existe una fácil absorción de hierro en forma ferrosa y en muy alta dilución. Un ejemplo son las aguas mineralizadas de Salitral de Santa Ana.

HIDROTERAPIA Y GEOTERAPIA

El Máster Paniagua explicó que un beneficio que se puede recibir de estas aguas es la hidroterapia interna, que se basa en la aplicación de lavados intestinales y nasales, o ingestión de aguas minerales que ayudan a la digestión.

Estos manantiales de “aguas medicinales”, estudiados desde el punto de vista físico-químico y bacteriológico, contienen azufre con acción directa sobre el cuerpo como desinfectante y purificante.

En nuestro territorio, las principales fuentes termales utilizadas turísticamente son: Río Tabacón; Baldi Thermae (faldas del volcán Arenal); Hotel Tucano; Termal del Bosque; Teñidero (río Celeste) en Guatuso, volcán Tenorio; Agua Caliente; Los Patios Orosi; Hornillas (Las Pailas), Rincón de la Vieja; y Las Hornillas, volcán Miravalles.

Por otra parte, la geoterapia incluye el tratamiento de barro o arcillas, que aplicadas como mascarillas, quitan al cuerpo parte de su calor, absorben toxinas y otras secreciones. Estos tratamientos se brindan en sitios como Tabacón, Termal del Bosque y El Tucano.

Al no tener un sistema inmunológico muy fuerte, los niños son víctimas frecuentes del virus Influenza, que obliga a tomar reposo durante varios días.

(Foto de archivo, con fines ilustrativos)



Para evitar la gripe

¿nos debemos vacunar?

Lidiette Guerrero Portilla

Cuando nos encontramos postrados en la cama, con fiebre, dolor de cabeza y de garganta, cuando no soportamos el dolor de cuerpo y nos sentimos como una piltrafa por culpa de la gripe, quizá pensamos en la vacuna que nos hubiera evitado tanta molestia. Pero, para más de uno la duda gira en torno a la efectividad de las vacunas y cuáles son las más indicadas.

Pues eso mismo se preguntó la Dra. Libia Herrero Uribe, decana de la Facultad de Microbiología e investigadora del Laboratorio de Virología y del Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales (CIET) de la Universidad de Costa Rica, cuando se propuso hacer un estudio titulado “Virus Influenza circulantes en Costa Rica 1998-2001 ¿Cuándo vacunar?”.

En este estudio también participó el Dr. Wilbert Alfaro Bourrouet, microbiólogo, del Laboratorio de Inmunología del Hospital Nacional de Niños.

Según dijo la Dra. Herrero, para saber si una vacuna es efectiva primero es necesario conocer cuáles son las cepas de los virus que circulan en el medio ambiente y los meses en que se presentan los picos epidémicos, para poder recomendarle a la población cuál es el momento adecuado para aplicarse.

Esta es la primera vez que se realiza en el país un estudio de vigilancia epidemiológica relacionado con el virus Influenza, que es de gran interés en salud pública, y forma parte de las llamadas enfermedades emergentes y reemergentes, porque tiene dos características que lo hacen peligroso.

Una de ellas es la gran capacidad de variación antigénica que tiene, o sea que cambia las características de sus proteínas externas cada seis a 12 meses, lo que se traduce en que los anticuerpos protectores que produce un individuo en un momento dado, ya no son tan efectivos durante la epidemia siguiente.

Otra de las características del virus es que puede vivir en varios hospederos. Algunos de ellos son los caballos, los cerdos, las aves, las ballenas y los lobos marinos, mientras que los patos salvajes transportan el virus por todo el mundo, incluidos los polos.

De acuerdo con la investigadora, estos virus tienen su ácido nucleico en forma segmentada, lo que permite que se produzcan virus “nuevos” cuando ocurre una infección por dos virus diferentes de varios hospederos en una misma célula.

Es por esta razón que en los mercados donde hay gallinas, patos, cerdos y humanos se propician estas infecciones mixtas, aumentando la posibilidad de la emergencia de nuevos virus para los cuales la población no tiene ninguna protección y puedan ocurrir las grandes epidemias. Todas estas características se incrementan, al considerar la facilidad con la que se transmiten estos virus por vía respiratoria.

Entre 1918 y 1919 el virus Influenza produjo la muerte de 40 millones de personas en el mundo. Más recientemente, en 1998 en Hong Kong hubo un brote en humanos con un virus aviar, que produjo una mortalidad del 88%, la cual se logró

controlar al matar a millones de gallinas.

Generalmente, los síntomas son fiebre alta, dolor de cabeza y de garganta, tos, dolor en los músculos y los huesos, lo que obliga al afectado a reposar durante varios días, y en ocasiones se complica con un cuadro de neumonía severa, que requiere internamiento hospitalario y puede producir la muerte, sobre todo en personas de edad avanzada.



Las complicaciones que puede producir el virus Influenza en el sistema respiratorio, obligan en ciertos casos a la hospitalización.

(Foto de archivo, con fines ilustrativos)

Precisamente por la seriedad de este virus, es que se instauró un sistema de vigilancia epidemiológica en el mundo, con cuatro importantes laboratorios, ubicados en Australia, Japón, Inglaterra y Estados Unidos. Estos se encargan del análisis molecular y de la caracterización de las cepas del virus que le envían unos 120 laboratorios de diferentes países. A partir de los datos obtenidos, dos veces al año, se escogen las cepas que serán incluidas en las nuevas vacunas.

En Costa Rica, el Laboratorio de Virología de la Facultad de Microbiología de la UCR es el encargado de aislar e identificar el virus y remitir las muestras para un análisis molecular más detallado al Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC), de Atlanta, Estados Unidos, que es el que le corresponde al país por su ubicación geográfica.

Para su investigación, la Dra. Herrero trabajó con las muestras de aspirados nasofaríngeos y lavados nasales que le envió el Dr. Alfaro del Hospital de Niños. Después de aislarlos e identificarlos como virus Influenza, las envió al CDC, en donde el Dr. Alexander Klimov, jefe de la Sección de Vigilancia de Cepas, y la Dra. Nancy Cox, directora del Centro colaborador de la OMS para referencia e investigación de Influenza, hicieron su tipificación molecular.

RESULTADOS

Los datos obtenidos de esos análisis de laboratorio muestran que durante los cuatro años estudiados las cepas que circularon en el país fueron las llamadas A/Sydney/05/97-like H3N2, la A/Panamá/2007/99-H3N2, la A/Bayern7/95-H1N1, la A/NewCaledonia20/99-H1N1 y la B/Sichuan/379/99.

La investigadora señaló que el virus puede ser aislado durante todo el año, y aunque presenta ciertas variaciones en su comportamiento, año con año, siempre se dan picos altos de infección en el segundo y tercer trimestre. Su aparición se asocia, a partir del mes de mayo, con la llegada de las lluvias, por lo que ella recomienda la vacunación en el mes de febrero.

Aunque todos los virus que atacan al ser humano estimulan la producción de anticuerpos en el organismo, y que luego frente a un nuevo contacto lo defienden, en este caso por la gran variabilidad que tienen estos virus, provocan una respuesta inmunológica débil o nula. Esto quiere decir que los anticuerpos que se generaron contra la cepa original no tienen la afinidad ni la especificidad para las que circulan posteriormente; de ahí la necesidad de producir cada año una nueva vacuna.

Los niños, por contar con un sistema inmunológico más débil, son las primeras víctimas del virus y se convierten en vehículos de diseminación hacia la población adulta.

La viróloga comentó que en los hemisferios norte y sur, en donde se presentan las cuatro estaciones bien definidas, la actividad del virus Influenza es mucho mayor, y por eso se produce una vacuna específica para cada hemisferio.

El análisis de la composición de las vacunas muestra que las cepas circulantes en el país están incluidas en sendas vacunas, lo que significa que se puede emplear cualquiera de las dos como protección.

Sin embargo, Herrero considera que debido a que las cepas para la vacuna del hemisferio sur se escogen en el mes de setiembre, es más conveniente para la población costarricense, porque se están utilizando las que circularon más recientemente en el país.

Agregó que las personas que son alérgicas al huevo de gallina deben tener cuidado a la hora de optar por una vacuna contra la gripe, porque podrían tener alguna reacción, debido a que esta se produce en embriones de pollo.

La *Aghalinis anae* es una de las ranas que presentan mayor disminución de sus poblaciones en el país.



Anfibios camino a la extinción

Luis Fernando Cordero Mora

Enfermedades, cambios climáticos, especies introducidas, contaminación ambiental, radiación solar y extracción de especies, son algunos factores que han contribuido a la disminución de poblaciones de anfibios en Costa Rica y el resto de países de América Latina.

¿QUÉ ESTÁ OCURRIENDO?

Los anfibios atraen mucho ecoturismo, son buenos indicadores de la contaminación en el ambiente, y se alimentan de insectos voladores, ayudando así en el control de zancudos y otros bichos que transmiten enfermedades en los seres humanos. Además son importantes controladores de plagas en cultivos agrícolas.

En el mundo existen 4.700 especies de ellos, mientras que Costa Rica cuenta con unas 182 especies, o sea el 4 % del total mundial. En el territorio nacional hay tres grupos: las soldas con solda, las salamandras, y las ranas y sapos. No obstante, los únicos ejemplos de desapariciones que se conocen, apuntan a estos dos últimos.

Se reporta que en Monteverde ha desaparecido el sapo dorado y 19 especies más. En la Cordillera de Talamanca, 26 especies han sufrido grandes disminuciones en sus poblaciones o han desaparecido, y en

áreas protegidas se ha experimentado la extinción de varias especies.

Según el M.Sc. Federico Bolaños, herpetólogo de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica, aunque se tienen ciertas hipótesis de las causas de este problema, en nuestro país hace falta más investigación al respecto.

Por ejemplo, se estima que el hongo *Quitridios* provoca una enfermedad en la piel, que ha provocado la muerte de ranas en varios sitios, y que los cambios climáticos, como el patrón de precipitaciones o lluvias pueden haber influido también.

Asimismo, se considera que especies introducidas al país como la trucha, son depredadores de los anfibios nativos, pues se alimentan de larvas y renacuajos; que el uso exagerado de pesticidas contamina el ambiente para este tipo de fauna; y que la radiación ultravioleta puede causar la muerte de los huevos o incrementar la posibilidad de una enfermedad que los extermina.

Finalmente, se cree que la extracción de estos animales para el comercio, o como mascota o alimento humano, disminuye algunas poblaciones.

Bolaños, junto al biólogo Gerardo Chaves ha venido realizando investigaciones desde principios de los años 90, sobre todo en áreas protegidas, para monitorear poblaciones de anfibios y tratar de ver si el problema continuaba o qué era lo que estaba pasando.

En este sentido, han reportado disminución o decline de especies en cinco de las ocho familias de ranas existentes, y algunas se han dejado totalmente de observar, por lo que hay una alta posibilidad de que ya estén extintas del país. (ver recuadro)

EL MÁS FAMOSO

El sapo dorado es el ejemplo más famoso del decline, y dentro de la misma familia *Bufo*, se encuentran las ranas arlequines o payaso, y el género *Atelopus*, que tiene tres especies consideradas como extintas.



En el Aeropuerto todos los años se realizan decomisos de especies como *Dendrobates auratus*, puesto que son muy utilizadas en Europa y Estados Unidos como mascotas.



La especie *Phyllobates vittatus* es un claro ejemplo de la recolecta ilegal con fines comerciales en el país.

Bolaños destacó que en Costa Rica hay especies para casi todas las formas reproductivas en cualquier altitud en el país, y solo está ausente el desarrollo directo en zonas muy altas. Aunque en zonas bajas se han reportado problemas en pocas especies, proporcionalmente el problema se incrementa conforme aumenta la altitud.

En la familia de las ranas venenosas roja y verde, hay una especie con problemas en el país. Dentro de las ranas arbóricolas, la familia *Hylidae* cuenta con seis especies con decline como *Agalychnis anaë*, típica de zonas de altitud intermedia en el país. Pese a que en algunos lugares parece estar extinta, todavía en otras zonas de la Meseta Central sigue siendo muy común, ya que se dan las condiciones apropiadas para su reproducción.

Las del género *Eleutherodactylus*, de la familia *Leptodactylidae*, que reciben el nombre de ranas de lluvia, tienen la particularidad -dentro de un punto de vista reproductivo- de que no tienen una larva que viva en el agua o sea un renacuajo acuático, y depositan los huevos en la vegetación o en el suelo en sitios húmedos, forma reproductiva llamada desarrollo directo, donde del huevo nace la rana. Sin embargo, sus formas adultas asociadas a ríos están fuertemente afectadas.

Luego están aquellas especies, cuyas larvas acuáticas se desarrollan unas en aguas en movimiento como ríos y quebradas, y otras en aguas sin movimiento como charcos, lagunas, etc. Pero existen seis especies que utilizan agua acumulada en plantas, huecos en

árboles y posicionados en la vegetación.

Llama la atención que el mayor porcentaje de disminuciones ocurre en las ranas que no tienen larvas pero que sus formas adultas están relacionadas a ríos, luego las especies que se reproducen en ríos, le siguen las que se reproducen en charcos y lagunas, y finalmente pareciera que casi no hay problemas con las que tienen desarrollo directo en la vegetación o en el suelo, o sus larvas están en agua acumulada en la vegetación.

LAS CAUSAS

Para Bolaños, la pérdida de hábitat o la fragmentación no es lo que está causando el problema en el territorio, pero sí es preocupante que la disminución se da en sitios protegidos, donde también se habla de cambio climático, así como la deforestación.

En relación con las especies introducidas, indicó que la trucha ahora está presente desde los 1.400 metros de altura y llega hasta las montañas más altas del país. En Costa Rica no hay indicios claros de que haya afectado a los anfibios, pero sí ha tenido efecto en la distribución altitudinal de las nutrias, que antes llegaban hasta los 1.300 metros de altura y hoy se encuentran hasta en los 2.000 metros. Esto lo justifica, porque afirma que se le proveyó alimento a un mamífero acuático que dependía de los peces para su supervivencia.

No obstante, Douglas Robinson, quien fue el anterior herpetólogo de la UCR, ya hace algunos años había resaltao el problema de la trucha y el inicio de la disminución de poblaciones de anfibios.

A esta situación no se le ha dado seguimiento, por lo que aún se desconoce si esta especie pudiera tener un impacto significativo.

Por otra parte, en cuanto a la recolecta masiva con miras comerciales para mascotas o en el impacto que podría haber con el uso de algunas especies de ranas

como fuente alimenticia, en Costa Rica teóricamente está regulado por las leyes y se hace en forma ilegal.

Bolaños señaló que la presencia del hongo *Quitridios* ha sido documentada en el país, pero comentó que se requiere de más información para saber que está pasando con su incidencia.

ESPECIES DE ANFIBIOS CON PROBLEMAS DE DECLINACIÓN EN EL PAÍS

BUFONIDAE

- Atelopus chiriquiensis* *
- Atelopus senex* *
- Atelopus varius* *
- Bufo fastidiosus* *
- Bufo holdridgei* *
- Bufo periglenes* *

DENDROBATIDAE

- Colostethus nubicola*

HYLIDAE

- Agalychnis annae*
- Duellmanohyla uranochroa*
- Hyla angustilineata*
- Hyla calypsa*
- Hyla pictipes*
- Hyla rivularis*
- Hyla tica*
- Phyllomedusa lemur*

LEPTODACTYLIDAE

- Eleutherodactylus andi* *
- Eleutherodactylus angelicus*
- Eleutherodactylus caryophyllaceus*
- Eleutherodactylus escoses* *
- Eleutherodactylus fleischmanni* *
- Eleutherodactylus ranoides* *

RANIDAE

- Rana vibicaria* *
- Rana warzewitschii*

* Especies que no se han observado en mucho tiempo.



Actualmente, la especie *Dendrobates granuliferus*, conocida como rana roja venenosa, no tiene problemas de declinación.



Desde hace cinco años, el LANAMME en convenio con CONAVI estableció un plan piloto para la rehabilitación de la red vial del país.

Ingenieros y tecnología salvan carreteras

Elizabeth Rojas Arias

Cuando en la década de los 90 Costa Rica llegó a tener la red vial en peor estado de América Latina, y que provocó pérdidas de €500.000 millones solo en costos de operación, el Estado volvió sus ojos a los expertos y a quienes tenían la tecnología y conocimientos para resolver el problema.

Es por esa razón que desde hace cinco años el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LANAMME) de la Universidad de Costa Rica, en convenio con el Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI) estableció un plan piloto para la rehabilitación de la red vial que incluye la capacitación de personal, el empleo de alta tecnología y el asesoramiento especializado, para la implementación de un modelo de pago en función de la calidad.

Dado el compromiso que asumió este laboratorio y al cumplimiento de su plan piloto, dentro de la Ley 8114 de Simplificación y Eficiencia Tributaria, del 4 de julio de 2001, se establece en el artículo 5 que "...del 30% de los ingresos provenientes del impuesto de combustibles destinado a CONAVI, se asigna hasta el 3% para garantizar la máxima eficiencia de la inversión pública de

construcción y conservación óptima de la red vial costarricense".

A pesar de las dificultades que han surgido en el camino para la ejecución de este artículo de la Ley 8114, el LANAMME continúa con su labor de investigación, asesoramiento, capacitación y análisis, empleando las tecnologías más sofisticadas en el campo, y con la ampliación de su edificio principal. Allí se ubican los laboratorios de ligantes asfálticos, que emplea la tecnología SHRP; de mezclas asfálticas, que usa tecnología Superpave y LTPP; y de mezclas asfálticas clásico, que realiza sus análisis mediante la tecnología Marshall.

Hoy el LANAMME enfrenta otros retos, entre ellos la construcción de un portal interactivo en Internet en materia de infraestructura de transportes, que facilitará el intercambio de información y la gestión inteligente de la red vial nacional que está digitalizada.

Este nuevo mecanismo de gestión en Internet estará dispo-

nible en su totalidad en un plazo de cuatro años, durante los cuales se construirán las diferentes etapas, de acuerdo con lo establecido en el convenio que firmó el Rector de la UCR, Dr. Gabriel Macaya con el Ministro de Ciencia y Tecnología del gobierno anterior, Dr. Guy De Téramond, y cuyo principal ejecutor es el LANAMME.

CARRETERAS SON DIAMANTES

El Ing. Mario Arce, coordinador del Programa de Infraestructura de Transportes (PI-TRA) del LANAMME, considera que la intervención política en las decisiones técnicas relacionadas con la ejecución de los proyectos viales, en el pasado ha impactado de forma negativa en el desarrollo de la red vial y del país.

Añadió que hace falta ingeniería y apoyo tecnológico para hacer realidad la rehabilitación de la red vial nacional.

Mencionó que en estos momentos se debería estar planificando la red vial que Costa Rica necesitará para el año 2022, porque las carreteras deben cuidarse como diamantes y tienen que durar para toda la vida.

El experto dijo que para mejorar las condiciones de las carreteras, es necesario emplear instrumentos de alta tecnología que definan las condiciones de la vía, porque además este es el método menos oneroso para el país, tanto para las reparaciones como para la flota vehicular.

Durante los años 70 los gobernantes se dieron cuenta de que lo ideal en esta materia era optimizar las inversiones a largo plazo. Según dijo Arce “mientras que en 1975 teníamos la mejor red vial de América Latina, en 1995 tuvimos la peor”.

El profesional opina que la rendición de cuentas es un elemento importante en los países desarrollados, cuya práctica debería darse en Costa Rica en materia de mejoramiento vial. Agregó que el mecanismo más caro para el país es no hacer las obras de cara a la máxima eficiencia, sino a la máxima rentabilidad electoral. “Cuando las carreteras están en pésimo estado es que el usuario empieza a reclamar, y en ese momento ya es muy costoso rehabilitar”.

Algunas de las carreteras nacionales que han costado miles de millones al país en su rehabilitación, son la Carretera Barranca-Arizona, la de San Mateo-Jacó que ya se reconstruyó, y la Autopista Bernardo Soto.

Al respecto, el Ing. Arce dijo que “estamos haciendo inversiones del 50% al 80% para la reparación de las carreteras por no haberse dado el mantenimiento adecuado”.

También puso como ejemplo la carretera a Escazú, que tiene un pavimento de hormigón previsto para que las primeras grietas aparezcan después de 20 años. Esta vía construida en el año 1975 ha tenido un buen desempeño.

El Ing. Mario Arce recomienda algunos lineamientos estratégicos para el desarrollo sostenido de la red vial:

- Establecer exigencias y lineamientos institucionales claros para el control de obras y proyectos.
- Tomar decisiones con fundamento técnico, lo que incluye el control político y financiero.
- Contratar empresas con base tecnológica competente y actualizada.
- Programas de inversión con soporte técnico de alto nivel.
- Contratar empresas que ofrecen control de calidad con sistemas modernos.
- Contratar personal de alto nivel y de experiencia en el sector público y privado.
- Respetar a los profesionales que trabajan en el sector.
- Rescatar el valor y la autoestima de la profesión y la responsabilidad profesional con la sociedad.
- Pedir cuentas con toda rigurosidad al ingeniero que esté a cargo del control.
- Pedir al Estado que regule, controle, fiscalice y rinda cuentas.
- Establecer mecanismos de fiscalización ciudadana, fundamentales para el desarrollo.
- Tomar en cuenta las condiciones imperantes: alta competitividad y acelerado cambio tecnológico.



Con la más moderna tecnología: SHRP, Superpave, LTPP y Marshall, un equipo interdisciplinario de profesionales realiza el control de calidad de los asfaltos en el LANAMME.



El efecto destructivo de una violación es plasmada por uno de los ofensores sentenciados por este cargo.

Ofensores sexuales: **Manipuladores,** perversos, poderosos, destructores...

Roxana Grillo Rosanía

Manipuladores, perversos, poderosos, destructores, son apenas algunos de los calificativos con los que se perciben los integrantes de un grupo de ofensores sexuales sentenciados. Otras de las imágenes que tienen de sí mismos son: inteligentes, dañinos, corruptos, ardientes a nivel sexual, sádicos, depravados, fariseos, conquistadores, románticos, engañadores, playboys, farsantes, convencedores, agresivos, inmorales y machistas.

Este es el resultado de una de las etapas de la investigación “Perfil psicosocial de privados de libertad ofensores sexuales sentenciados por delitos sexuales, realizado en el Centro de Atención Institucional San Rafael de Alajuela”, elaborado por Yohanna Cruz López para obtener la Maestría en Psicología de la Universidad de Costa Rica.

Entre los objetivos del estudio están identificar las características sociodemográficas, psicológicas y sociales de los ofensores sexuales de ese Centro, explorar la dinámica o patrón ofensivo que

hace vulnerable al ofensor sexual a cometer delitos sexuales, así como determinar algunos elementos de poder, a partir del género masculino, en los ofensores sexuales.

Cruz explica que en marzo del 2000, en el Centro de Atención Institucional San Rafael de Alajuela, se encontraban registrados en el Área de Atención a la Violencia, 298 casos por delitos sexuales, de un total de 403 privados de libertad.

Esto, plantea la profesional, evidencia la necesidad de conocer más sobre los ofensores sexuales, a fin de poder brindar elementos técnicos que contribuyan al abordaje terapéutico a partir de sus características per-

sonales, y así contrarrestar comportamientos ofensivos y por ende las revictimizaciones.

El estudio se llevó a cabo con 89 privados de libertad, sentenciados por delitos sexuales.

¿QUÉ SIENTEN, CÓMO SON?

La aplicación de la técnica de Focus Group permitió obtener datos sobre descripciones o caracterizaciones de los sentenciados.

Sobre los sentimientos que expresan al abusar sexualmente, parecieran estar acorde con sus satisfacciones sexuales: placer, deleite, liberación, rícura, satisfacción y complacencia.

La investigadora señala que esta visión “es una forma asimétrica de mostrar la sexualidad masculina, ya que se trata de acciones abusivas, las cuales están mediatizadas por las relaciones de poder”. Esto se corrobora, añade Cruz, cuando la población estudiada contesta que al “abusar se sienten poderosos y exóticos”.

Otro de los resultados señala que presentan características resistentes, de defensividad y negación ante sus acciones delictivas sexuales.

Expresan variedad de comportamientos, tales como agresivos y afectivos, viciosos al sexo, aislados, solitarios, pensativos y activos. Esto evidencia, plantea el estudio, que no son personas pasivas, sino más bien sujetos inquietos tendientes a la soledad y aislamiento, sobresaliendo los comportamientos de seducción, tiranía, posesión, dictadores y con algunas conductas desviadas como son las masturbaciones sexuales excesivas, compulsivas, abusivas y exhibicionistas.

En sus comunidades presentan características de liderazgo, partícipes de actividades socio-culturales en diferentes actividades comunales, lo que les garantiza cierto status y admiración tendiente a reforzar el ego y el disfraz como ofensores sexuales.

COMPORTAMIENTOS ABUSIVOS

En el proceso de intervención grupal con los privados de libertad, se exploraron las características de sus comportamientos abusivos.

Entre los tipos de presiones y estrategias utilizadas para acceder a sus víctimas se plantearon las agresiones físicas, tales como propiciar pleitos y golpes para infundir miedo a las víctimas y tener más acceso al abuso, atar a la víctima en la cama y violarla mediante la fuerza.

Las agresiones psicológicas las llevan a cabo haciendo uso

del convencimiento, confusión y engaño, por medio del juego seductor, diciéndole a la hija que podía pasear si se dejaba tocar, ofreciéndole a los niños dinero, enseñando temas de sexualidad y condicionando a las víctimas a que no cuenten nada, entre otros puntos.

Las agresiones sexuales las relacionan con tocamientos, caricias, mostrando sus genitales, masturbarse frente a los ofendidos, invitando a los niños a observar películas pornográficas, etc.

También mencionan otras estrategias como aprovecharse de la confianza de la víctima, ofrecer regalos, dinero, viajes al exterior y observar en las víctimas vulnerabilidad y temor.

ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS

El estudio señala que la edad de los ofensores sexuales osciló entre 41-45 años; el más joven en esta investigación tenía 30 años y el mayor 55. Cruz aclara que los privados de libertad ofensores adultos mayores, se encuentran ubicados en un centro especial para este grupo etario.

El estado civil que predomina en el grupo estudiado son los solteros y seguidamente los casados. “Los solteros tenían relación de pareja en el momento de la ofensa, por lo que no se puede optar por la premisa de que las ofensas se dan por ausencia de las relaciones de pareja”, afirma la investigadora.

El tipo de víctima más representado por los ofensores sexuales fueron las niñas, y en forma descendente los niños y las mujeres adultas, lo que evidencia el abuso del poder ejercido por los ofensores hacia las personas más indefensas y vulnerables.

El parentesco predominante entre las víctimas y los ofensores fueron las relaciones vinculares entre padres e hijos (as). Para la

profesional, el factor interaccional parece haber influido en la dinámica abusiva, ya que ninguna ofendida era desconocida.

“Para los ofensores no fue un factor relevante ni de abstinencia el hecho de que existiera una relación de parentesco (familia-amigos); más bien esto coadyuvó a ejercer el control físico y psicológico, a fin de garantizarles menos riesgos y la maximización de sus ofensas”.

PLAN PREVENTIVO

Como parte de los aportes de la investigación, Cruz elaboró con los participantes un plan de prevención, con el fin de que aprendan a controlar posibles recaídas abusivas sexuales.

Como parte del plan se consideró, entre otras cosas, incrementar los pensamientos positivos, establecer objetivos y metas para la vida, participar en grupos de apoyo, rehacer el grupo familiar, buscar distracciones, reflexionar sobre el respeto y la dignidad de la mujer y de los niños y niñas, consejería espiritual, buscar trabajos y vacaciones productivas, y dialogar con personas cercanas.



El autor de este dibujo abusó sexualmente de su hija mientras le ayudaba a estudiar matemáticas. Debido a su participación en los talleres de sensibilización para ofensores sexuales, ha tomado conciencia sobre su conducta.



Gracias a las luchas que dieron las féminas en la primera mitad del siglo pasado, hoy las mujeres pueden ejercer libremente el derecho al voto. (Foto Semanario Universidad)

Mujeres del 40:

De las palabras a los hechos

María Eugenia Fonseca Calvo

“El voto femenino está en la conciencia nacional y no puede desarraigarse de allí. Se cometería una tremenda injusticia al negarse a las mujeres un derecho que se merecen limpiamente. (...) Vamos a ver quien gana la partida, si el atraso y la reacción, o el progreso y la justicia”. (Ángela Acuña Braun, 1943).

Contrariamente a lo que se ha creído, las mujeres costarricenses no permanecieron al margen de la política nacional en la década del 40. Ellas no solo se interesaron y preocuparon por los problemas de tipo social, sino también elaboraron y presentaron propuestas sobre la política económica, el gobierno y el quehacer de los partidos políticos. Así lo demuestra la M.Sc. Ana Lorena Flores Salazar, en su tesis para optar a la Maestría en Estudios de la Mujer de la Universidad de Costa Rica “Ni históricas, ni reinas...ciudadanas”. Mujeres y política en Costa Rica 1940-1949.

Según la investigadora, el papel desempeñado por las mujeres en la Huelga de los Brazos Caídos en agosto de 1947 y su

apoyo a las fuerzas de oposición en la Guerra Civil de 1948, constituyeron factores decisivos para la inclusión de sus derechos políticos en la Constituyente de 1949.

Pero aún no se les ha otorgado el debido reconocimiento, ni siquiera a las que protagonizaron las luchas sufragistas de la época.

De allí que la Máster Flores se propuso profundizar en la participación organizativa y política de las mujeres en ese período, con el fin de rescatar sus aportes y contribuciones al forjamiento de la Costa Rica de hoy.

Para ello recurrió a la revisión de periódicos de la época y a la realización de entrevistas a mujeres entre los 70 y los 85 años, que tuvieron una participación directa en las organizaciones y los acontecimientos de esa década.

Durante esos años las mujeres formaron parte de organizaciones como la Liga Feminista Costarricense, la Liga Cívica de Mujeres del 2 de Agosto, el Partido Vanguardia Popular, y otros partidos políticos de dicho período.

DÉCADA TRASCENDENTAL

De acuerdo con la profesional, la década del 40 constituye un período trascendental en la historia costarricense, en el que sucedieron acontecimientos y cambios importantes que marcaron su posterior desarrollo.

No obstante, se carece de estudios globales acerca del papel que desempeñaron las mujeres en los cambios sociales y políticos de esa época. Las únicas referencias existentes están relacionadas con las luchas sufragistas.

Agregó que algunas de las acciones desarrolladas por ellas giraron en torno al combate del alcoholismo y la prostitución, la protección de la infancia abandonada, el sufragio femenino, sus derechos políticos, su emancipación, educación y participación en la política y en la función pública.

También se preocuparon por la higiene y la salud pública, la defensa de la democracia y su institucionalidad, la paz y el cese de los conflictos armados, el costo de vida y la dignificación de las maestras.

Sus luchas las dieron desde organizaciones como la Liga Feminista Costarricense, la cual mantuvo nexos con otras organizaciones femeninas, como la Mesa Redonda Panamericana, la Liga Internacional de Mujeres Pro Paz y Libertad, las Damas Blancas de la Cruz Roja y la Liga Antialcohólica, así como con personajes claves de la vida política nacional.

Igualmente, se vincularon a la Liga Cívica de Mujeres del 2 de Agosto, la cual fue fundada por Emma Gamboa y un grupo de maestras en 1947, a raíz de la Huelga de los Brazos Caídos.

Además participaron prácticamente en todos los partidos políticos de la época, a pesar de que no se les reconocían sus derechos políticos, como en el Vanguardia Popular, el Republicano Nacional y el recién fundado Partido Social Demócrata.

De manera que según la investigadora, en el período 1940-1949 se produce una dinámica y permanente actividad de las mujeres, quienes se organizan en torno a necesidades y demandas de diversa índole.

CIUDADANAS PLENAS

Uno de los mayores esfuerzos realizados por ellas en esa década lo constituyó su lucha por participar en la política, ocupar cargos en la administración pública, y ejercer los derechos políticos en su condición de ciudadanas.

Pensaban que la presencia femenina en la política y en la función pública vendría a depurar y a sanear muchos de sus males, como la corrupción, el despilfarro de los recursos públicos y el clientelismo político.

Su participación en este campo la concebían como un hecho natural y esperado -dada su activa incorporación en actividades públicas relacionadas con la vida cultural, intelectual y productiva del país-, y además como algo totalmente compatible con los papeles sociales asignados a la mujer, en su condición de madre, esposa y cuidadora del hogar.

Pese a que en 1940, 1943, 1945 y 1947 se presentaron al Congreso de la República proyectos de ley para reconocer el derecho de las mujeres al voto, únicamente los del 45 y el 47 fueron discutidos y votados, en ambos casos negativamente.

Los opositores al voto femenino consideraban inconveniente la participación de la mujer en un terreno cargado de lodo, corrupción y vicio, y asociaban la política con una práctica corrupta y corruptora.

Aducían, entre otras cosas, que: "No es conveniente que las mujeres participen directamente en la elección de sus gobernantes, no solo porque la política es un campo oscuro, sucio y corrupto, sino también porque son muy apasionadas y van a querer participar también en las plazas públicas, donde pueden recibir insultos".

Asimismo, se les atacó fuertemente con el argumento de la masculinización, en el sentido de querer parecerse o convertirse en hombres y perder su feminidad.

Sin embargo, ellas supieron explotar creativa y ampliamente los periódicos de la época para transmitir sus ideas y propuestas, especialmente en los semanarios "Mujer y Hogar" y "Mundo Femenino".

A la vez lograron atraer el apoyo de reconocidas figuras de la clase política e intelectual, co-

mo el expresidente Ricardo Jiménez, el filósofo Roberto Brenes Mesén, el arquitecto José Fabio Garnier y el director del periódico "La Tribuna" José María Pinaud, y tuvieron una destacada participación en las Jornadas Cívicas de mayo de 1943, especialmente las manifestaciones del 15 de mayo y del 2 de agosto de 1947, cuyo objetivo principal fue la defensa del sistema electoral y el respeto por el sufragio.

En este sentido, la M.Sc. Flores sostiene que el papel que asumen las mujeres costarricenses en los años 40 en defensa de la democracia y el sistema electoral, se constituye en el acicate inmediato para que el sistema vigente y la clase política les reconociera lo que durante muchos años se les había negado: su condición de ciudadanas.

Sus movilizaciones y demandas en torno a la democracia y a sus libertades iniciadas décadas atrás, tienen como resultado final el reconocimiento explícito y formal de sus derechos políticos en la Constituyente de 1949, concluyó la profesional.



Muchas de las mujeres que protagonizaron las luchas sufragistas de la década del 40 eran maestras e intelectuales.
(Foto tomada del libro "Costa Rica en Blanco y Negro: 1880-1950")



El secado de la yuca por exposición directa al sol puede ocasionar pérdidas si se hace superficialmente, porque puede pudrirse durante el transporte al mercado internacional.

Yuca con mejor color, sabor, aroma y textura

Rocío Marín González

Nada mejor para saborear en nuestra sopa o para cocinar unos sabrosos enyucados, que una yuca blanca, esponjada y con un rico sabor. Sin embargo, lejos de eso, algunas veces nos encontramos con un producto amarillento o cruzado por unas líneas negras que cambian la textura, el color, el aroma y el sabor de nuestros platillos.

Para evitar que eso suceda con la yuca fresca parafinada que llega a sus manos o a los mercados internacionales, los ingenieros Jorge Mario Fonseca Laurent y Daniel Saborío Argüello, especialistas del Laboratorio de Tecnología Poscosecha del Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA) de la Universidad de Costa Rica, en coordinación con la Dirección de Investigaciones Agrícolas del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), publicaron una guía con la que el agricultor puede saber paso a paso cómo tratar su producto luego de cosecharlo, para ofrecer la mejor calidad.

EL DIAGNÓSTICO

El Ing. Saborío explicó que esta guía fue posible gracias a una serie de investigaciones que realizaron en el campo, donde reconocieron, cuantificaron e identificaron cuáles son los cultivos con

mayores pérdidas poscosecha, para priorizar las labores de investigación según las necesidades.

Al ser la yuca una tradición en la dieta local y uno de los principales productos de exportación de Costa Rica, sobre todo para el mercado estadounidense donde alrededor del 90% de la yuca fresca parafinada que se importa es de origen costarricense, se vio la relevancia de analizar particularmente cómo se estaba enviando el producto al exterior.

De esta forma se hizo un diagnóstico en 10 de las principales plantas empacadoras de San Carlos, Pital, Aguas Zarcas y Chachagua, donde se determinó que las pérdidas del producto que se cultiva y empaca fresco para la exportación, eran de alrededor del 50%.

Tomando en cuenta solo aspectos o causas originadas en el período poscosecha, se encontró que uno de los aspectos que ocasiona mayores pérdidas es el daño mecánico que sufre el producto por la forma descuidada en que se saca o cosecha del campo. Al

romperse la raíz ya no es posible llevarla al proceso de parafinado, por contaminación con hongos o bacterias presentes en la tierra.

Otra de las causas de pérdidas y rechazo del producto es la falta de características de tamaño, peso, grosor, color y madurez que debe tener de acuerdo con las normas de calidad.

El inadecuado secado, una vez que la yuca se lava para ser parafinada, también provoca pérdidas porque si se seca solo superficialmente, durante el transporte, que se da a cierta temperatura de refrigeración, se produce una pudrición.

A juicio del Ing. Saborío, todo esto no solo produce pérdidas al agricultor, sino que afecta la imagen de Costa Rica como productora y exportadora de yuca a los países de destino del producto.

MEJORES PROCESOS

La guía *Tecnología poscosecha de la yuca fresca parafinada para exportación en Costa Rica* es la respuesta a estos problemas, pues

en ella se entrelazan experiencias nacionales e internacionales. Se consideran aspectos de precosecha que pueden incidir en la calidad final de la raíz como son el material genético, las necesidades nutricionales del suelo, condiciones ambientales, prácticas agronómicas, plagas y enfermedades, hasta lo que es la cosecha y poscosecha, como es el acondicionamiento en la planta empacadora: el lavado, la selección y clasificación del producto, el secado, el parafinado, el empaque y pesaje, el transporte y el almacenamiento.

Saborío agregó que el folleto contiene consejos prácticos sobre las diferentes labores del proceso. Por ejemplo, para evitar daños mecánicos en la yuca a la hora de arrancarla, es recomendable que los suelos estén bien preparados y sueltos antes de la siembra para que no se produzca destronque, cerca del tallo o despuntes, al final de la raíz.

A diferencia de lo que se da en la mayoría de las empacadoras, donde la labor de secado se da exponiendo el producto al sol, los especialistas recomiendan la adquisición de hornos de gas o electricidad como mínimo, sobre todo en zonas donde las condiciones del clima no permiten contar con la luz del sol a diario.

Esto no solo evitará que tras 8 ó 10 días de transporte la yuca llegue afectada en su color y sabor por un secado superficial, sino que permitirá que se mantenga fresca durante un lapso mayor de tiempo en los comercios que la distribuyen.

El parafinado, que es la técnica que se utiliza para preservar la calidad del producto, produce un bloqueo de la actividad respiratoria de la raíz, lo que hace que no se oxide y que la pulpa permanezca blanca, con buenas características de sabor y aroma.

Aunque en términos generales no se encontraron muchos

problemas en este proceso, se determinó que a veces la temperatura en la tina de parafina es más elevada de lo que se requiere para su punto de fusión, porque el equipo no tiene termostato o lo tiene averiado.

Además de que no es rentable, porque la parafina se convierte en gas y se disipa, tampoco es la forma óptima de proteger físicamente la raíz.

Asimismo, puede afectar la salud de quienes realizan la labor de parafinado, debido a que ellos respiran este gas que posteriormente se solidifica en su organismo. Por eso se recomienda estar pendiente del buen funcionamiento de estos equipos.

La guía contiene una copia del Código de Alimentación, con las normas, códigos de comportamiento, directrices y recomendaciones de la Comisión del Codex Alimentarius, que es el más alto organismo internacional en materia de normas de alimentación.

Saborío destacó que el cumplimiento de la Norma de Calidad por parte de los exportadores es esencial para el futuro de la actividad, lo mismo que un plan estratégico del Estado para monitorear, controlar y exigir calidad en los productos agrícolas frescos que se exportan.

Actualmente en el país están cuantificadas unas 200 empacadoras de yuca, ubicadas en las zonas de mayor producción como San Carlos, Pital, Aguas Zarcas, La Fortuna, Chachagua y otros distritos cercanos.

Para dar a conocer los resultados del estudio, los especialistas del Laboratorio de Tecnología Poscosecha han recibido el apoyo de algunas empacadoras como MUREX, que facilitaron su producto con el fin de realizar las investigaciones respectivas y de capacitar a los miembros de la Asociación de Productores y Exportadores de Raíces y Tubérculos.



Los daños mecánicos a la hora de arrancar la yuca pueden provocar deterioro fisiológico en la raíz.



El parafinado es la técnica que permite que la pulpa de la yuca permanezca blanca, con buenas características de sabor y aroma.



Las condiciones demográficas de Costa Rica cambiaron dramáticamente en 16 años: bajó la fecundidad y se aceleró la migración.

Repensando el censo del 2000

Elizabeth Rojas Arias

El Centro Centroamericano de Población (CCP) de la Universidad de Costa Rica analizó detalladamente los datos que aportó el Censo del 2000 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), y determinó, entre otros aspectos, que hay más nicaragüenses de los reportados y más hombres en general de los que registró el censo.

Una subenumeración censal de 2.7%, muy aceptable de acuerdo con los expertos, es la que se dio en el total de población del país. De manera que el dato más preciso de los habitantes es de 3.913.705 personas; 103.526 más de las que enumeró el censo.

La población de nicaragüenses que registró el censo es de 226 mil y la estimación del análisis es de 260.000, de los cuales 140.000 son hombres y 120.000 mujeres.

El Dr. Luis Rosero Bixby, y el M.Sc. Gilbert Brenes, director e investigador del CCP respectivamente, realizaron el trabajo de evaluación del Censo del 2000 con la ayuda de personal del INEC y de los estudiantes de la Maestría en Población y Salud, Ignacio Sáenz y Carolina Santamaría.

La evaluación consiste en comparar los datos del censo con

otras fuentes y elementos tales como el registro de nacimientos y defunciones, el padrón electoral, la encuesta de salud reproductiva y migración realizada entre 1999 y el año 2000 por el CCP, la encuesta de hogares, los mapas que elaboró el INEC en 1998 para contar las viviendas, la matrícula escolar, y la cantidad de medidores de luz.

NACIONALES Y EXTRANJEROS

El Dr. Rosero y el M.Sc. Brenes explicaron que los datos del censo también fueron analizados por el INEC e incluso realizaron trabajo de campo en lugares que habían omitido censar por error y completaron la información.

De manera que la labor que realizó el CCP contribuye a corroborar datos, precisar algunos números, y aportar seguridad a la hora de hacer las proyecciones para el futuro.

Los datos se dividieron básicamente en dos grupos: naciona-

les y extranjeros. Para ello se hicieron las comparaciones con estimaciones basadas en la encuesta de salud reproductiva y migración. Se tomó en cuenta, por ejemplo, el registro de los nacimientos, en donde la madre es nicaragüense, así como las defunciones de nicaragüenses en Costa Rica.

En el año 2000 ocurrieron 12 mil nacimientos de madres nicaragüenses, de acuerdo con los datos del Registro Civil. Esta cantidad de nacimientos debe provenir de aproximadamente 80 mil mujeres nicaragüenses en edad fértil en Costa Rica.

El empadronamiento de inmigrantes varones fue más problemático: el 19% quedó sin enumerar. El censo enumeró 300 mil extranjeros y la evaluación determinó que eran 340 mil.

Los especialistas consideran que los inmigrantes no empadronados son probablemente aquellos que constituyen una población flotante por el tipo de trabajo, así como los recién llegados. El censo solo admite aquellos

que hayan estado seis meses en el país.

A pesar de estos datos, la población de nicaragüenses en Costa Rica es menor que lo que en su momento se especuló, sobre todo antes de la amnistía, dijo Rosero. En la amnistía fueron registrados cerca de 150 mil centroamericanos, la mayoría nicaragüenses y ese número es consistente con el censo y la estimación del CCP.

NIÑOS Y ANCIANOS

Otro aspecto que se evaluó fue los errores de declaración de la edad. Así como se da una sobrenumeración en algunas edades claves como los 40 y los 60 años, también ocurre en los ancianos. El censo contabilizó 424 personas de 99 y más años de edad. Los analistas consideran que estos números pueden estar “inflados”, debido a que los ancianos tienden a aumentarse la edad o bien por imprecisión de quien aporta el dato.

La población de 10 a 15 años fue una de las mejor registradas. En contraste, hay una importante subenumeración en los niños menores de cinco años, en particular los de un año, en que faltaban casi cinco mil registros. Los menores de un año están bien registrados.

Por ejemplo, se evidencia que en el cantón de Montes de Oca hay mayor subenumeración. Los funcionarios del INEC suponen que ello está asociado con la población estudiantil, que es muy grande en esta zona. El Dr. Rosero considera que los estudiantes debieron censarse donde residen la mayor parte del año, porque están ocupando los servicios de Montes de Oca.

BONO DEMOGRÁFICO

De acuerdo con los expertos en población, Costa Rica está viviendo el periodo más ventajoso desde el punto de vista demográfico de su historia, que solo ocu-

rra una vez en la vida de los pueblos: el bono demográfico.

La pirámide de población tiene un ensanchamiento en las edades intermedias correspondientes a jóvenes y adultos. Este ensanchamiento es pasajero, propio de la transición de una población muy joven -con una base muy ancha- que existió en Costa Rica hasta hace unas tres décadas, a una población envejecida como la que tendrá el país dentro de pocas décadas.

Esto quiere decir que hay un grupo muy numeroso de ciudadanos en edades productivas que permanecerán en esas edades unos dos o tres décadas más, y que son menos dependientes, generan más ahorro, participan de la actividad económica, y hacen poca presión sobre los servicios de salud y otros.

El Dr. Rosero explicó que esta es la época en que Costa Rica tiene que ahorrar y crear fondos de pensiones, para prepararse para la tercera etapa.

Este bono demográfico no se repite, porque la fecundidad bajó dramáticamente y la población hoy joven, dentro de 30 años estará envejecida y será el final de esta transformación demográfica.

CENSO EN INTERNET

Además de la evaluación del censo del 2000, el convenio UCR-INEC implica preparar las proyecciones de población a futuro, y ayudar en la diseminación de los datos del censo.

Para la diseminación se emplea una tecnología única en América Latina que posee el CCP y que da al público acceso directo a las bases de datos del censo, para hacer las tabulaciones que el usuario desee en el sitio web del CCP: <http://censos.ccp.ucr.ac.cr>

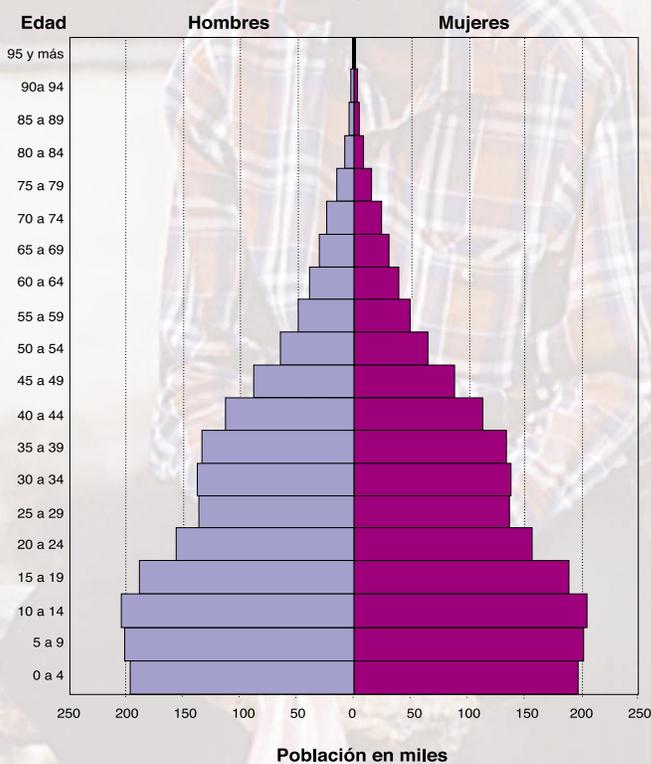
En este sitio también se encuentran disponibles las bases de datos de los censos de 1984, 1973 y 1927, las de nacimientos y defunciones desde 1970, así ocu-

mo los censos más recientes de Panamá y Nicaragua.

En el futuro, el CCP se dará a la tarea de colaborar en las estimaciones de población que se hacen en el intermedio de la década, antes del próximo censo.

El siguiente proyecto en este campo es un trabajo en convenio con la Superintendencia de Pensiones (SUPEN). De esta forma, el CCP será el proveedor oficial de los datos de esperanza de vida, con base en los que se van a calcular las pensiones vitalicias de los regímenes complementarios de pensiones.

Gráfica N° 2.
Costa Rica: Pirámide de la población estimada, 2000.



Fuente: Centro Centroamericano de Población



Después del último censo de 1984 se ganó en esperanza de vida. La estimación del CCP, previa a la proyección, es de 79.4 años para las mujeres y 74.8 años para los hombres. En promedio sería 77 años para ambos sexos.



El manejo poscosecha del palmito es uno de los factores que intervienen en el estudio.

Rumbo a la competitividad del palmito

Luis Fernando Cordero Mora

Mediante la evaluación integral de una serie de aspectos como manejo agrícola y poscosecha, susceptibilidad a enfermedades, e identificación de variedades, entre otros, se pretende la implementación de un programa tendiente al mejoramiento de la competitividad de los productores nacionales de palmito, que involucra cambios en su calidad y rendimiento.

Este proyecto es coordinado por la M.Sc. Marielos Mora López, del Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular (CIBCM) y la Licda. Elena Castillo, de la Sede Regional del Atlántico de la Universidad de Costa Rica. A ellas se suma un equipo de profesionales en diversas disciplinas, tales como agrónomos, informáticos, tecnólogos de alimentos, y estudiantes de microbiología y agronomía que están desarrollando sus trabajos de graduación. También han logrado una fuerte vinculación con la Oficina Nacional de Semillas y la Cámara Nacional de Productores de Palmito (CANAPPA).

Es financiado por los fondos concursables del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT) y el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), y por contrapartidas de la UCR y de CANAPPA.

Originalmente partieron del análisis molecular de la diversidad genética de cultivares de pe-

jibaye del banco de germoplasma de pejibaye de la UCR, el mayor del mundo en este campo, producto de los trabajos pioneros del Dr. Jorge Mora Urpi. No obstante, su norte varió y evolucionó en el tiempo, por la interrelación directa con los productores y ciertas variables.

Algunas de las fases del proyecto se han ejecutado con el apoyo del Trabajo Comunal Universitario (T.C.U.) "Hacia un manejo sostenible de la cuenca del Reventazón", de la Sede del Atlántico, coordinado por la Licda. Castillo y en colaboración con personeros del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), y de la Comisión Nacional para el Control de Plagas del Palmito.

De acuerdo con la M.Sc. Mora López, la intención es aprovechar los recursos disponibles de información desde el punto de vista productivo y socioeconómico de los productores, la biología de los cultivares y los recursos humanos que podrían incorporarse.

Las etapas de este trabajo incluyen diagnóstico, plan de ma-

nejo con el fin de desarrollar un paquete tecnológico, fertilización orgánica para encontrar alternativas que ayuden en la producción, análisis de recursos fitogenéticos, certificación de materiales existentes, manejo poscosecha, capacitación y transferencia tecnológica, y la caracterización de una serie de patógenos que están afectando al palmito.

DIAGNÓSTICO Y FITOPATOLOGÍA

El T.C.U. vino a jugar un papel muy importante, ya que involucra a investigadores, profesores y estudiantes de los recintos académicos de la UCR en Turrialba, Paraíso y Guápiles.

Con su ayuda se trató de hacer un diagnóstico socioeconómico y cultural en cada región, para determinar las necesidades en las áreas de educación, empleo, recreación y apoyo a microempresas, pues en el caso de Guápiles ya funcionaba un proyecto con productores de palmito. Junto con la Comisión Nacional para el Control de Plagas

del Palmito impartieron charlas divulgativas en varias regiones, se elaboraron boletines, se diseñó un sitio web que está en edición, se aplicó una encuesta a 300 productores, se diseñó un sistema de captura de información y se estableció una base de datos que está siendo procesada.

Esto permite establecer el perfil de los productores por región del país y al contener información de coordenadas geográficas, en el caso de las enfermedades, por ejemplo, se puede determinar la distribución y patrón de diseminación de la enfermedad y qué factores macro o micro ambientales podrían estar influenciando la aparición de plagas o enfermedades en cada una de las zonas afectadas.

En lo que se refiere a plagas, o sea la etapa de fitopatología, uno de los mayores problemas que está amenazando este cultivo es una enfermedad conocida como "bacteriosis". Por eso han trabajado desde un panorama epidemiológico, tratando de cubrir diferentes aspectos relacionados con el hospedero, cuál es el tipo de nutrición y fisiología de la planta, y cuáles plantas o cultivares podrían ser más resistentes o menos susceptibles. También se ha caracterizado la sintomatología, se han elaborado escalas de incidencia para prever cuál será la evolución, y se están tomando en cuenta todas las variables micro y macro ambientales. Se está dando una importante labor de seguimiento de la enfermedad en algunas fincas, y se han seleccionado ciertas plantas que se visitan periódicamente para conocer la evolución.

Se ha hecho una labor importante en el aislamiento de cultivos bacterianos, y desde el punto de vista del agente diseminador del mal, están montando pruebas de patogenicidad para comprobar que el que ya han aislado es efectivamente el causante.

La profesional señaló que previo a una entrevista con cada

productor para conocer el perfil y corroborar la base de datos existente, se han recolectado muestras del agente etiológico, que son analizadas posteriormente en el laboratorio por métodos microbiológicos tradicionales, microscopía electrónica y taxonomía molecular.

La M.Sc. Mora López resaltó la importancia de estudiar insectos que podrían estar relacionados con la diseminación de la enfermedad, y advirtió que actualmente hay una plaga muy importante causada por dos especies de coleópteros, que son vectores mecánicos.

Pero es necesario evaluar otras alternativas de probables plagas, donde la intervención del hombre es primordial. Por esa razón se ha enfatizado en la capacitación en las prácticas culturales, para reducir la diseminación. En cuanto al combate y control de esta enfermedad, la Comisión Nacional para el Control de Plagas del Palmito es la llamada a establecer los ensayos de probables productos y emitir las recomendaciones respectivas.

Mora López mencionó que han elaborado otros proyectos para buscar alternativas de control biológico, porque una de las premisas es que todas estas plagas son producto del desequilibrio ambiental producido al usar tantos pesticidas, aunado en este caso al abandono de muchas plantaciones de palmito, por la crisis que han sufrido los productores.

RECURSOS FITOGENÉTICOS

A esta investigación se añaden los aportes de la tesis de maestría de Elena Castillo, quien se concentró en establecer la huella genética del pejibaye, utilizando marcadores moleculares.

Debido al problema de bacteriosis encontrada en el palmito, se preocupó por conocer los recursos fitogenéticos que existen

en Costa Rica, su diversidad y eventualmente cuál puede ser su importancia en programas de mejoramiento, y las aplicaciones de la biotecnología, como son las técnicas o herramientas moleculares para ayudar a resolver problemas reales. Ella analizó materiales de los bancos de germoplasma de la UCR (Estación Diamantes) y del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), además de materiales silvestres del género *Bactris* de la Estación Biológica La Selva.

Empleó la técnica de amplificación del ADN con imprimeadores al azar -conocido como RAPD- que permite presentar los resultados en fenogramas, que brindan las relaciones de similitud entre especies. A través de esa técnica, de manera rápida se puede tener una idea de cuál es la diversidad de estas poblaciones, lo que podría ser de mucha utilidad para el establecimiento de programas de mejoramiento genético.

Como producto de estos análisis, Mora López manifestó que han elaborado un código de barras que permite establecer un perfil genético para cada uno de los cultivares.

El propósito es poder utilizar dicho perfil como un criterio más para la certificación de origen, y para complementar información por descriptores moleculares y morfológicos. "Si en nuestro país se generara algún cultivar con una característica particular por cruce, por mejoramiento clásico o asistido, podríamos certificarlo e identificarlo con un perfil genético", resaltó.



Una de las prioridades es caracterizar una serie de patógenos que están afectando a las plantaciones de palmito.



Todos los hombres mayores de 45 años deben visitar anualmente a su médico para que les realice las pruebas de control y prevención del cáncer de próstata (antígeno prostático y tacto rectal).

El hombre en busca del selenio

Lidiette Guerrero Portilla

Un consumo de alimentos ricos en micronutrientes antioxidantes, complementado con una dosis diaria de selenio y vitamina E y aunado a dos pruebas fundamentales para el diagnóstico precoz, pareciera ser la salida para disminuir la incidencia y la mortalidad por cáncer de próstata en el país.

Tanto las autoridades como los especialistas en salud están muy preocupados por el aumento en la mortalidad masculina por esta causa. En 1999 la tasa de mortalidad alcanzó un 13.53 por 100 mil habitantes, cifra mayor a la reportada en 1996, de 12.81.

Un grupo de especialistas de la Universidad de Costa Rica se encuentra en la fase previa al inicio de una amplia investigación que tomará 10 años, y que permitirá comprobar científicamente si lo que se plantean como salida a este problema es cierto.

Ese equipo de trabajo lo integran la M.Sc. Pilar Suárez de Ronderos, la Dra. Leda Muñoz García y el Dr. Jorge Michelsen Rueda, todos profesores e investigadores de la Escuela de Nutrición de la UCR, quienes coordinan con el Dr. Gerarld Combs, de la Universidad de Cornell, Estados Unidos, y con el urólogo Miguel Aguilar y todo el equipo profesional de la División de

Cáncer de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS).

Esta División comenzará próximamente a desarrollar un Programa Nacional de Cáncer de Próstata, que permitirá hacer un diagnóstico precoz, con la idea de disminuir los casos que acuden a los servicios en fases avanzadas de la enfermedad.

La M.Sc. Suárez comentó que la idea es insertar en ese programa dos estudios de investigación, uno de prevención del cáncer de próstata y otro de tratamiento de la enfermedad, empleando la suplementación con selenio y vitamina E en la población masculina costarricense.

Explicó que cuando comience a ejecutarse, toda la población masculina, mayor de 45 años y afiliada a la CCSS, será atendida por médicos generales, quienes les realizarán un análisis de sangre para la determinación del Antígeno Prostático Específico (APE) y les practicarán el examen médico, que incluye tacto rectal, con el propósito de determinar en qué condiciones se encuentra la glándula prostática.

Este es el primer paso en la lucha contra este mal. "Solo así se puede prevenir y tratar a tiempo cualquier alteración", dijo la especialista.

En la actualidad la prueba APE la realizan en todos los laboratorios clínicos del Seguro Social y privados, a partir de una muestra de sangre, en la que se comprueba si los niveles están normales o elevados. Aún cuando los niveles sean normales es importante que un médico haga el tacto rectal para confirmar el buen funcionamiento de la glándula.

Los especialistas universitarios consideran que de acuerdo con los resultados de las investigaciones que efectuarán, podría generarse una política de salud pública que determine como obligatoria la suplementación con selenio y vitamina E para toda la población masculina mayor de 45 años.

FACTORES DE RIESGO

Como todos los diferentes tipos de cáncer, el de próstata tiene sus factores de riesgo. De acuerdo

con los estudios realizados en Estados Unidos e Inglaterra, la edad (superior a los 45 años) y la raza (más común en raza negra), son los primeros factores que inciden en su aparición.

Según explicó Suárez, en Costa Rica los datos de la CCSS reportan una gran incidencia en raza blanca y de ahí la importancia del estudio que efectuarán, con la idea de detectar si existe un subregistro en los casos que se presentan en raza negra.

La herencia es el tercer factor de riesgo para esa enfermedad, lo que representa una alerta para aquellos hombres cuyo padre padece o padeció este mal, pues tienen más posibilidades de sufrirla. A esos aspectos se debe sumar el fumado y el sobrepeso, como factores de importancia en esta enfermedad.

Como cualquier otro tipo de cáncer, este se puede prevenir con estilos de vida saludable, que implica tener una buena alimentación, con una dieta balanceada y variada, que incluya muchas frutas y vegetales, poca carne y pocos niveles de grasa saturada.

Recientes estudios científicos con selenio y vitamina E en pacientes con cáncer de próstata han dado resultados muy positivos y prometedores para la prevención y cura de este tipo de cáncer.

Una de las máximas autoridades en estudios epidemiológicos que relacionan el selenio con el cáncer es el Dr. Gerarld Combs, quien en sus primeras experiencias en este campo suministró selenio a pacientes con cáncer de piel, pero obtuvo como resultado secundario una disminución importante en los problemas de próstata, lo que generó luego estudios específicos en este sentido.

El selenio es un mineral que se encuentra en todos los productos vegetales, principalmente en los cereales y nueces del Brasil; en las carnes y pescados; mientras que la vitamina E se encuentra en aceites vegetales, nueces, almendras, y salmón.

Aunque pareciera ser un mineral milagroso, la M.Sc. Suárez advierte que como suplemento no se puede consumir indiscriminadamente o sin recomendación médica, porque en grandes dosis, resulta tóxico.

A TODOS LOS HOMBRES

Las investigaciones universitarias en este campo incluirán a todos los hombres que resulten negativos al diagnóstico de cáncer de próstata, en un programa de prevención que se dividirá en cuatro grupos: a uno se les suministrará selenio, a otro vitamina E, al tercer grupo los dos productos juntos, y al cuarto, un placebo (pastilla que no tiene ningún efecto) para poder hacer comparaciones científicas.

Por otra parte, a quienes tengan alguna alteración en la próstata, se les dará seguimiento en los niveles de atención superior, donde se les hará una biopsia transrectal y un ultrasonido, para diagnosticar con certeza el padecimiento que sufre. A los que finalmente sean diagnosticados con cáncer de próstata, se les someterá al protocolo de atención que ofrece la CCSS y se dividirán en dos grupos, uno que se someterá a un programa de suplementación de selenio y vitamina E, y otro al que no se le darán esos nutrientes.

La especialista comentó que esta es la única forma de comparar la eficacia de la suplementación de selenio y vitamina E en nuestro país, con el fin de establecer una política nacional que cubra a todos los hombres mayores de 45 años.

Cada tres años harán una evaluación periódica del proyecto, y si los resultados son muy positivos en los primeros tres años, podría ser que se adopte la política sin esperar que concluya el proyecto.

Además, como complemento a este gran esfuerzo que se emprenderá, tanto la M.Sc Suárez de la Escuela de Nutrición, como

la M.Sc. Paulina Silva, de la Escuela de Química, harán una investigación para medir el contenido de selenio en los alimentos costarricenses, con la idea de contar con la información necesaria para la evaluación de la dieta de los pacientes con los que trabajarán en ese gran esfuerzo interinstitucional.



El consumo diario de cinco porciones de frutas y vegetales, es la recomendación de los especialistas en nutrición para toda la población, y en especial para los hombres en riesgo.

FACTORES DE RIESGO PARA EL CÁNCER DE PRÓSTATA

- 1- La edad (mayor de 45 años)
- 2- La raza (más común en raza negra)
- 3- La herencia genética (si el padre lo padeció, los hijos tienen mayor probabilidad)
- 4- La deficiencia en la alimentación (baja consumo de micronutrientes y vitaminas que actúan como protectores contra el cáncer en general y alto consumo de grasas y de carnes)
- 5- El fumado
- 6- El sobrepeso

Fuente: M.Sc. Pilar Suárez, Escuela de Nutrición UCR.



Para las adolescentes del estudio, el noviazgo representa la opción de compartir con un hombre, así como una etapa de preparación para el matrimonio y futura maternidad.

Imagen corporal y adolescencia: Entre el futuro prometedor o el aprendido

Roxana Grillo Rosanía

Afirmaciones tales como: “Me gustaría casarme, bueno si me toca me toca, ya llegará mi príncipe azul”, “Me veo... me veo teniendo hijos, casada, trabajando, me veo bien...estando estable económicamente”, y “Me gustaría tener una familia, los hijos...”, muestran las aspiraciones, culturalmente aprendidas, de estas adolescentes.

Las jóvenes, a su vez, son críticas de ese “deber ser” impuesto socialmente, que ellas reproducen y han incorporado a su vida cotidiana.

Con el objetivo de analizar cómo conciben y qué importancia le dan al cuerpo femenino las adolescentes, y conocer cómo han sido incorporadas esas percepciones sobre el cuerpo femenino en la elaboración de la identidad, las educadoras Laura Mora, Gabriela Muñoz y Cecilia Villarreal, de la Facultad de Educación de la Universidad de Costa Rica, llevaron a cabo la investigación con un grupo de 15 mujeres adolescentes, de 17 años de edad, estudiantes del Liceo Monseñor Rubén Odio Herrera, de la provincia de San José.

VIVIR PARA OTROS

Las profesionales señalan que la adolescencia constituye un período de transición entre la niñez y la adultez.

En este periodo básicamente experimentan una serie de cambios significativos y confusos que indican la responsabilidad de cumplir con los roles de buenas hijas, estudiantes, novias, futuras esposas, madres-trabajadoras, y abuelas, entre otras.

Al intentar clarificar las contradicciones entre el ser niña y ser mujer, y definir quién se es, las mujeres adolescentes son inducidas por la cultura patriarcal a reconocerse y percibirse a través del cuerpo, atribuyéndole una serie de funciones que las identifica como seres femeninos.

En este sentido, señalan Mora, Muñoz y Villarreal, para

ellas el cuerpo representa la vivencia de la maternidad, una fuente de belleza física y de aceptación ante otras personas, una fuente de atracción y sensualidad, y, el instrumento para alcanzar y mantener el matrimonio en el futuro.

MATERNIDAD, BELLEZA Y ACEPTACIÓN

La primera representación, la vivencia de la maternidad, se refiere al hecho de que visualizan el cuerpo como un medio reproductor, lo que hace a estas jóvenes adolescentes centrarse en el rol materno al definirse como mujeres.

Para las investigadoras, el temor que sienten las jóvenes de la muestra al embarazo, podría asociarse con la divinización que la cultura patriarcal hace de la maternidad dentro del matrimonio,

como medio para ejercer control sobre la sexualidad femenina.

Para ellas, parte del rol de las mujeres en el noviazgo es mantenerse atractivas para el novio, ser fieles, perdonarles errores y ejercer control de sus impulsos sexuales.

El cuerpo de las adolescentes también representa fuente de belleza física y de aceptación ante otras personas.

Una de las formas en que las jóvenes obtienen la aprobación de otros es por medio de su imagen física, la cual debe ajustarse a los parámetros de la moda para ser atractivas y por tanto aceptadas.

El estudio recuerda que el ideal de mujer en nuestra sociedad está determinado por ciertos atributos físicos, sociales y económicos que inciden directamente en la estima de las mujeres, creando necesidades de consumo y haciéndolas sentir que la belleza es un medio muy importante para alcanzar la autorrealización.

ATRACCIÓN Y SENSUALIDAD

Las educadoras explican que la belleza física adquiere trascendencia al cumplir la función erótica, es decir, expresar la sensualidad y poder así sentir que el cuerpo atrae al sexo masculino, supuestamente ganando con ello aprobación.

Los mensajes dados por personas significativas, indican a las adolescentes que deben asumir la responsabilidad de ejercer control de sus impulsos y deseos sexuales, con el fin de mantener la virginidad y por tanto una buena imagen, lo que se traduce en esta sociedad patriarcal a ser identificadas como mujeres castas y puras, esencialmente ante los hombres, aún más pensando en el futuro esposo.

Mora, Muñoz y Villarreal, manifiestan que para el grupo en estudio, el cuerpo representa

además un instrumento para alcanzar y mantener el matrimonio en el futuro.

Centrar su identidad en el cuerpo hace que las participantes construyan sus metas para la adultez y la ancianidad, pensando en lo que con su cuerpo puede producir para otras personas.

Todas ellas esperan formalizar un matrimonio, tener descendencia y hacer una vida en familia, y al mismo tiempo poder ejercer una profesión.

El llegar a ser madres ante todo y por siempre, es la meta principal que creen les permitirá realizarse como mujeres, y consideran fundamental compartir la crianza de su descendencia con un esposo-padre que les ayude y cuide en todo momento.

Más que cambiar los patrones socioculturales asignados a las mujeres, estas jóvenes abogan por su capacidad para atender la familia y trabajar en forma remunerada al mismo tiempo.

Otro aspecto detectado en el estudio, es que las entrevistadas mantienen la idea de conservar el matrimonio hasta la muerte, en un ambiente de armonía. Asimismo, visualizan a su descendencia reproduciendo los roles tradicionales de esposos, esposas, padres y madres.

APRENDIZAJE SOCIOCULTURAL

Como parte de las conclusiones, Mora, Muñoz y Villarreal manifiestan que la experiencia del grupo de participantes patentiza una vez más la importancia del aprendizaje sociocultural que mujeres y hombres, dentro del esquema androcéntrico, otorgan al cuerpo femenino.

De ahí que las jóvenes se enfrentan a un “deber ser” impuesto, el cual critican, pero al mismo tiempo reproducen.

Por un lado, cuestionan el papel tradicional que en función de sus cuerpos cumplen las mujeres, pero por otro lado, si no se

comportan de acuerdo con esos mandatos, son reprendidas y censuradas.

Creen que esta ambigüedad puede solucionarse por medio de la preparación profesional.

Les molesta que sus madres quieran encarrillarlas por el modelo tradicional de mujer. Sin embargo, al puntualizar las metas futuras de vida, les es muy difícil no visualizarse en roles y funciones muy parecidas a las de sus madres.

La imagen corporal recoge las expectativas de estas jóvenes, respecto al ser mujer y la relación con los varones.

Al hablar de su cuerpo hacen referencia a la reproducción, al erotismo, un tanto vedado hasta que se casen, y a la necesidad de ser aceptadas y atractivas.

Las profesionales concluyen que “surge la necesidad de que las mujeres desde la infancia podamos contar con espacios que nos permitan apropiarnos de nuestra existencia, pudiendo identificar nuestros propios intereses, necesidades, actitudes, aptitudes, más que centrarnos en aspectos externos e impuestos”.



Las estudiantes consideran que van a poder responder paralelamente a los roles de madre, esposa, ama de casa y profesional.



A través del T.C.U. se ha involucrado a niños y adolescentes en un programa de vigilancia, control y limpieza permanente de la playa.

De la mano por Ostional

Luis Fernando Cordero Mora

Cuando Toribio Arrieta, su esposa Juana Barrantes y sus cinco hijos llegaron en 1902 a Ostional, jamás imaginaron que 100 años después la Universidad de Costa Rica y la comunidad lucharían mano a mano por conservar este Refugio Nacional de Fauna Silvestre, considerado uno de los sitios más importantes a nivel mundial para el desove de tortugas marinas, particularmente la Lora (*Lepidochelys olivacea*).

Actualmente la Escuela de Biología, mediante el Programa de Investigaciones en Tortugas Marinas y la Estación Biológica de Ostional Dr. Douglas Robinson, y el Trabajo Comunal Universitario (T.C.U.) de la Vicerrectoría de Acción Social de la UCR, desarrollan un proyecto de explotación y manejo racional de sus recursos, con la participación de la Asociación de Desarrollo Integral de Ostional (ADIO).

A lo largo de este camino, los pobladores han aprendido a no sacar huevos en forma ilegal, a no matar a las tortugas, a cuidar los nidos en proceso de nacimiento, además de colaborar en el registro del comportamiento de la tortuga, y hasta organizarse para recolectar y comercializar el producto en forma sostenible.

HACIENDO HISTORIA

El M.Sc. Elmer Guillermo García, coordinador del T.C.U.

que la UCR despliega en ese sitio, recordó la presencia de la Institución desde hace unos 30 años, primero con la colaboración del Dr. Douglas Robinson, quien se dio cuenta de la existencia de arribadas de tortugas Lora en un pequeño trayecto de de uno o dos kilómetros la playa.

Desde entonces, este fenómeno masivo se repite casi todos los meses en los cambios de luna, cuarto menguante, o cuarto creciente, y han habido épocas durante el invierno en que se han encontrado alrededor de 20, 35 y hasta 45 mil tortugas en una noche, y en verano, cuando se trata de tres o cuatro mil por noche.

A partir de ese momento se le ha dado seguimiento, evaluando la cantidad de tortugas que llegan a la playa, para contar con un registro de las arribadas y de los huevos que se depositan.

Ya en 1987 la comunidad se organizó para extraer y comercializar los huevos, gracias a un plan conjunto de la UCR y la ADIO, a la cual pertenecen casi

todos los vecinos del pueblo. El requisito es ser mayor de 15 años y haber vivido ahí por lo menos 10 años. Hoy cuentan con 220 miembros y se rigen por una junta directiva que coordina los trabajos relacionados con las arribadas, como son la explotación, la conservación de la especie, la protección y la limpieza de la playa, que tiene una vigilancia de 24 horas.

Después de que se inicia cada arribada, en las primeras 36 horas se permite hacer la extracción de los huevos, y luego la ADIO -por diferentes mecanismos- se encarga de comercializarlos y de dividir las ganancias.

Todo los datos recabados se han registrado a raíz de investigaciones coordinadas en la actualidad por el M.Sc. Federico Bolaños, junto al biólogo Gerardo Chaves, ambos de la Escuela de Biología de la UCR, con la colaboración de los participantes del T.C.U.

La ADIO también realiza investigaciones al respecto, gracias a la contratación de un bió-

logo regente. Diariamente se muestrea la playa, en un recorrido de unos 12 kilómetros, y se efectúan registros de todas las tortugas que entraron a la playa, si anidaron, o si se robaron el nido, ya sea una persona o depredadores, como zopilotes o perros.

De todos estos estudios ha salido a relucir que las poblaciones se han mantenido, no ha habido disminución y más bien en los últimos años han aumentado las arribadas, lo cual permite tener una estimación de los huevos que se ponen y de la cantidad que se extrae.

Se estima que los perros dañan un 30 % de los huevos y lo que se extrae es menos de esa cantidad, con el objeto de manejar adecuadamente este recurso. Como dato curioso, en el año 2001 hubo 17 arribadas, pero hay períodos en que no ha habido ninguna. La época más fuerte ocurre entre setiembre y octubre, en meses de máxima lluvia.

PROPUESTAS

Actualmente se hacen gestiones para acondicionar los laboratorios de la Estación Biológica, porque se cree que con más y mejor equipo es posible aumentar la investigación y promover la traída de investigadores nacionales y extranjeros que puedan colaborar en el programa.

Además, se motiva a los estudiantes de biología para que investiguen otros aspectos de interés en el Refugio Nacional de Fauna Silvestre Ostional, administrado por el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE).

Desarrollar este lugar en función de la conservación de la especie no lo es todo, ya que también les interesa trabajar en otros aspectos, directamente con la comunidad.

En ese sentido, tratan de concientizar a la población y de promover campañas de educación ambiental para la conserva-

ción de la especie. Esto lo logran a través del T.C.U., con la ayuda de un grupo de unos 15 estudiantes de diferentes carreras por semestre. Ellos han colaborado en inventarios de especies y en clasificación de ecosistemas, debido a que se requiere contar con un mejor diagnóstico básico.

Entre los beneficios del proyecto se cita el aumento en el fenómeno de arribadas, lo que aseguran se debe al programa de vigilancia, control y limpieza permanente de la playa.

Han detectado que el problema de los depredadores naturales se incrementa en el caso de los perros, que escarban y sacan los huevos de los nidos, mientras que los zopilotes se comen lo que queda por encima y algunas tortugas que nacen. De ahí que haya un compromiso de la comunidad, para garantizar anualmente un cierto número de nacimientos.

LO SOCIAL

El M.Sc. García indicó que procuran involucrar a la comunidad mediante un estudio sociológico, que pretende analizar la calidad de vida, y brindar capacitación para mejorar los sistemas de extracción y obtener así el máximo provecho económico.

De allí que por ejemplo se haya trabajado en la enseñanza del inglés, porque el potencial turístico de la zona es muy grande e indudablemente cambiará cuando se ponga en funcionamiento el puente sobre el río Tempisque.

La idea es que se trate de un programa de investigaciones y de acción social integrado. Por ese motivo se trabaja de lleno con los niños y los adolescentes.

Lo que hace 100 años encontraron don Toribio Arrieta y su familia en estas tierras, hoy es motivo de orgullo. Por esa razón, uno de los pobladores de Ostional, don Tomás Chavarría, se dio a la tarea de recopilar la

historia de esta comunidad y de organizar la celebración del centenario. La UCR y la ADIO apoyaron la idea, y el año pasado realizaron una Jornada Científica y Cultural.



Como parte de las actividades desarrolladas en la Jornada Científica y Cultural con motivo del centenario de Ostional, los niños moldearon en la arena una tortuga Lora.



En Costa Rica, cerca del 89 % de las 1.177 empresas agroalimentarias formalmente establecidas son MIPYMES. Algunas se dedican al procesamiento de frutas exóticas para la elaboración de pulpas para refresco.

Fortalecen

a empresas agroalimentarias de la región

Rocío Marín González

Con el fin de fortalecer a las micros, pequeñas y medianas empresas agroalimentarias (MIPYMES) del sector rural en América Latina y el Caribe, el Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA) de la Universidad de Costa Rica coordina un proyecto en nueve países de la región.

Según explicó la M.Sc. Floribeth Viquez, directora del CITA, este proyecto auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), tiene una duración de tres años y propicia el uso de buenas prácticas de manufactura, la aplicación de tecnologías limpias, y principios que aseguren la inocuidad de los alimentos, bajo un modelo de gestión administrativa para la calidad.

Dirigido a microempresarios, beneficia a productores rurales de Costa Rica, Nicaragua, Honduras, El Salvador, Panamá, República Dominicana, Trinidad y Tobago, Jamaica y Uruguay.

El CITA fue seleccionado por la OEA como coordinador de este programa, dada la experiencia de trabajo acumulada durante 25 años en investigación y desarrollo de tecnologías y productos agroalimentarios, para provecho de micro, pequeños y medianos productores del área rural costarricense.

La iniciativa tendrá mucho impacto en los países participantes, no solo porque permite a las empresas ser más competitivas, sino por la generación de empleos, especialmente de núcleos familiares productivos, que situados en las zonas rurales pueden detener la tendencia de migración rural y disminuir los anillos de pobreza urbana.

COMPETITIVIDAD

El proyecto arrancó en marzo del año pasado, con énfasis en las áreas de gestión de calidad, ambiental y empresarial, que deben estar integradas si se quiere empresas eficientes y competitivas.

En lo que se refiere a calidad, se implementarán buenas prácticas de manufactura, con el fin de producir alimentos inocuos (que no dañan la salud), capacitando a los productores en lo que son los sistemas HACCP de inocuidad.

En gestión ambiental, el programa tiene como proyección

el logro de una producción más limpia, procurando procesos que impliquen un aprovechamiento máximo de la materia prima, de tal forma que se produzcan pocos residuos o desechos.

En el área empresarial, se enfatiza en aquellos aspectos en que cada una de las empresas presentan más debilidad, especialmente en mercadeo, gestión administrativa y estados de cuenta.

Para iniciar el trabajo de campo se integraron equipos nacionales en cada país, que son los que estarán a cargo de todas las actividades que el CITA coordine. En el caso de Costa Rica, este centro también será responsable del trabajo con los productores.

Luego de un diagnóstico en gestión de calidad, ambiental y empresarial, realizado por tres especialistas en estas naciones, el CITA realizó una jornada de capacitación con dos representantes por país, con el objetivo de uniformar criterios, delimitar líneas de acción y recopilar infor-

mación sobre la situación real de las MIPYMES en cada territorio.

En cada país se han seleccionado 25 empresas, según los criterios establecidos. Participan micro (cinco empleados), pequeñas (de seis a 20 empleados) o medianas empresas (de 21 a 100 empleados), ubicadas fuera de la capital, que trabajan dándole valor agregado a algún producto agrícola y que se encuentran en manos de grupos organizados.

Para la M.Sc. Viquez, lo ideal es tener representatividad de todos los sectores de producción de alimentos como son frutas y hortalizas, cárnicos, lácteos, granos y cereales y alimentos deshidratados.

Lo importante para el CITA es no solo apoyar a todos los sectores, sino adquirir experiencia en todas las ramas, pues se pretende generar metodologías que sirvan de modelo para el trabajo futuro con otras empresas.

AMPLIA EXPERIENCIA

El CITA inició su trabajo con MIPYMES hace 25 años, a través del Programa de Desarrollo Agroindustrial Rural (DAIR). Desde entonces ha trabajado con 50 grupos organizados y 12 colegios técnicos agropecuarios de todo el país, ayudándolos a superar problemas de manejo de cosecha, bajos precios e intermediarios, dándole valor agregado a sus productos.

Bajo un modelo de riesgos compartidos, en el que el grupo aportaba las materias primas, la mano de obra y el local, y el CITA los desarrollos tecnológicos, equipos en calidad de préstamo y

asistencia técnica en tecnología y mercadeo, se les empezó a capacitar en buenas prácticas de manufactura, higiene y sanidad, y en el desarrollo de productos.

Como fruto de esta labor, los pequeños productores rurales han puesto en el mercado nacional alrededor de 150 productos en áreas como el procesamiento de pulpas, frutas deshidratadas, especias deshidratadas, jugos y mermeladas.

Asimismo, se ha desarrollado una fuerte labor en la implementación del sistema HACCP, no solo en pequeñas y medianas empresas, sino en grandes industrias nacionales.

Actualmente el CITA posee una planta de 400 m² para el procesamiento de alimentos, que cuenta con áreas de lavado, selección y pelado de alimentos, de proceso, pesado y análisis de materia primas y productos terminados, almacenamiento en frío y congelación, que permite realizar pruebas de investigación y cursos teórico prácticos.

Entre los equipos que están al servicio de los productores para las pruebas, se cuenta con deshidratadores de alimentos, procesadores térmicos, procesadores para productos cárnicos y lácteos, empacadoras y selladoras, cámaras de refrigeración y congelación, y cámaras de temperatura controlada para estudios de vida útil.

Asimismo, cuenta con tres laboratorios para el análisis químico, microbiológico y sensorial de alimentos, los dos primeros en proceso avanzado de acreditación según las normas ISO/1725.



Las empresas beneficiarias del proyecto son aquellas que trabajan en algún tipo de transformación, como es el caso de los productos cárnicos.



La manteca es muy usada en la cocina costarricense, entre otras razones por su precio, porque no se enfría ni requiere refrigeración, no tiene sabor ni olor, y en frituras da un sabor y un tostado más rico.

Aceite de palma

Mucho más que solo grasa

Lidiette Guerrero Portilla

Una mejor utilización del aceite de palma que se produce en el país es la recomendación que hace la Dra. Xinia Fernández Rojas, de la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica, después de haber realizado un estudio de las características nutricionales de ese producto, y de haber ensayado 67 millones de combinaciones de aceites de cocina que brinden una mejor calidad nutricional para el consumidor.

Su trabajo de investigación lo realizó como tesis de Doctorado en Nutrición Humana en la Universidad de Indiana, Estados Unidos.

La nutricionista se propuso estudiar ese producto por la importancia que tiene en países de África, Asia y América Latina, en donde existen grandes plantaciones de palma y específicamente en Costa Rica, porque además de que se puede producir en forma industrial, es una excelente fuente de energía y la grasa básica de la dieta del costarricense.

Según dijo la investigadora, aproximadamente un 50% de la población nacional prepara sus alimentos con manteca y consume margarina a base de palma. A eso se debe añadir que un número considerable de productos industriales, como helados, chocolates, panadería y repostería, frituras, etc., emplean el aceite de palma en su preparación.

Fernández exploró las variedades de palma que se producen en el país y con la colaboración de las empresas ASD de Costa Rica y el Grupo Numar, pudo analizar 108 muestras de aceites de palma mezclados, de diferentes materiales híbridos y de materiales puros de *E. guineensis Jacq.*, nombre científico de una de las variedades de palma. La idea era detallar el perfil de ácidos grasos y el contenido de tocoferoles, tocotrienoles (provitamina E), y carotenoides (provitamina A) de cada uno.

Además analizó productos terminados como manteca, margarina y otras fracciones de palma como oleína y aceite RBD, que se usan en la producción industrial.

¿CUÁL GRASA?

Según dijo la especialista, el avance científico en el campo de la nutrición humana les ha enseñado a ser muy cuidadosos en sus recomendaciones sobre un aceite o una grasa específica.

Recordó que hace unos años se dio una campaña de alerta en la cual se decía que la manteca o los aceites con altos contenidos de ácidos saturados producen altos niveles de colesterol, aterosclerosis y la enfermedad cardiovascular, y que lo ideal son los aceites poliinsaturados.

Pero las investigaciones recientes alertan sobre el riesgo que significa la oxidación de los ácidos grasos poliinsaturados en el cuerpo, ya que incide en la producción de los llamados radicales libres, que son agentes cancerígenos.

Ahora la tendencia se inclina hacia una combinación de aceites que ofrezcan el balance apropiado de ácidos grasos, que protejan a la población, no solo en sus niveles de colesterol, sino también en su riesgo de contraer cáncer.

En el caso del aceite de palma, los datos del estudio reflejan porcentajes de ácidos grasos saturados en las diferentes muestras analizadas, que oscilan entre

un 43% y un 52%; los monoinsaturados entre un 33% y un 45%; y los poliinsaturados entre un 8.7% y un 12.6%, considerando los niveles más bajos y los más altos para cada caso.

La investigadora considera que el derivado comercial del aceite de palma con el nivel de insaturación más apropiado para el consumo humano es la oleína.

Por su parte, los híbridos llamados Deli x AVROS y Deli x Ekona son los que contienen más altos niveles de ácidos grasos insaturados y poliinsaturados, mientras las variedades LaMe y AVROS son los materiales de siembra puros que mostraron los niveles más altos de insaturación.

Pero además encontró unas variedades con altos contenidos de tocoferoles y tocotrienoles, así como de carotenoides. Estos son compuestos nutricionales que se han identificado gracias al avance de la investigación científica.

Los tocotrienoles son sustancias que afectan la síntesis del colesterol y ayudan en la prevención de ciertos tipos de cáncer.

Los tocoferoles y los tocotrienoles son elementos cuya característica es que se oxidan, y en presencia de otros componentes químicos del cuerpo se reciclan y vuelven a autocargarse para de nuevo oxidarse, lo que representa un beneficio para el ser humano, porque esa oxidación evita que sean los ácidos grasos los que se oxiden y como consecuencia, se reduce la producción de radicales libres.

La Dra. Fernández informó que los tocotrienoles de palma tienen entre 40% y 50% más potencial antioxidativo que los tocoferoles de otros productos, lo que representa una ventaja comparativa para el aceite de palma.

Por otro lado, los carotenoides son compuestos que se convierten en vitamina A, que es fundamental en la dieta, para proteger contra los radicales libres y la posible aparición de células cancerosas, aparte de ser

importantes en el crecimiento y en el desarrollo.

La profesional lamentó que en el país, por el tratamiento al que se somete el aceite de palma crudo (en forma natural es de color rojizo) para blanquearlo y producir la manteca vegetal que se vende en pulperías y supermercados, se reduce en un 35% su contenido de tocoferoles y en un 100% los carotenoides.

Lo paradójico es que luego la empresa productora, para acatar la norma de producción de la margarina, debe fortificar el producto con vitamina A.

En países africanos y asiáticos se consume el aceite rojo de palma, lo que aporta a la dieta una buena cantidad de provitamina A que contiene el producto en forma natural.

ANALIZANDO ACEITES

Debido a que su estudio le mostró que no existe un aceite que contenga las características ideales, la investigadora se motivó a diseñar un programa de cómputo que le permitiera obtener mezclas de aceites para generar un perfil de ácidos grasos ideal para la salud humana.

Con el programa que diseñó pudo efectuar 67 millones de combinaciones de aceites y determinar que el de palma se puede emplear hasta en un 30% para optar por el producto ideal, y como máximo en un 52% para obtener un producto apropiado o aceptable. En este caso, la fracción de aceite que la especialista recomienda para la mezcla es la oleína.

Ella advierte que el programa de cómputo le permitió determinar los porcentajes ideales para cada mezcla, pero hace falta la etapa de laboratorio que permita conocer las características físicas del producto, es decir cómo sabe, cómo huele, etc. Espera cumplir con esa etapa en Costa Rica, aunque reconoce que es la más costosa, porque demanda tecnología y presupuesto.

El programa de cómputo es muy versátil, pues además de obtener la mejor mezcla, incluye el costo económico de cada una.

Para la Dra. Fernández lo más valioso de su estudio es que le permitió comprobar que no hay que desechar el aceite de palma solo porque tiene altos niveles de ácidos saturados, como se creyó en el pasado, “porque nos estaríamos negando la oportunidad de utilizar un producto nacional, que tiene componentes importantes y beneficiosos para la salud.

Ella concluye que el aceite de palma es un producto con un buen potencial nutricional, que es necesario revisar la tecnología que se está empleando en el proceso de producción, para reducir las pérdidas de tocoferoles, tocotrienoles y carotenoides, tan necesarios para la salud.

También recomienda que continúen los esfuerzos en el campo genético, para lograr una variedad de palma que produzca aceite más insaturado y que se mejoren las técnicas de manufactura.



La investigadora no recomienda el uso de aceites parcial o totalmente hidrogenados, ya que ese proceso que evita la oxidación del aceite, genera un nuevo tipo de ácido graso llamado trans, que resulta más perjudicial para la salud que los ácidos saturados.



Cada uno trabajaba en el espacio donde quería y hacía lo que podía, de acuerdo con sus limitaciones.

Una terapia

para el cuerpo y los sentidos

María Eugenia Fonseca Calvo

El ritmo cadencioso de la música de Bob Marley producía en ellos un extraño sortilegio. Al escuchar sus canciones movían la cabeza, levantaban sus brazos, danzaban o simplemente sonreían. Este cantautor que ha inspirado y hecho bailar a diferentes generaciones, también lo hizo con una población muy especial.

Una investigación realizada por la M.Sc. Daisy Mora Zúñiga, para optar a la Maestría en Ciencias del Movimiento Humano de la Universidad de Costa Rica, comprobó los cambios positivos que produce el uso de música terapia y la danza terapia en el comportamiento no verbal de personas con discapacidad múltiple severa.

Con este fin empleó diferentes tipos de música, y encontró que la que más les gustaba y los hacía reaccionar fue precisamente la de Marley.

Su objetivo fue determinar los efectos agudo y crónico de la música terapia y la danza terapia, en el comportamiento no verbal de este tipo de personas.

Para ello seleccionó una muestra de 24 residentes del Hogar Luz, entre los 18 y los 30 años, los cuales fueron divididos en cuatro grupos de seis personas cada uno: un grupo control, uno de solo danza, otro de solo

música y el último que combinaba ambas.

Cada uno recibió en total 20 sesiones, de 20 minutos cada una, tres veces por semana y durante siete semanas.

La investigadora eligió el contacto visual, la sonrisa y las vocalizaciones, como medios de comunicación, pues ellos no tienen ningún proceso de aprendizaje, y su condición es muy elemental.

La Máster Mora señaló que los que padecen discapacidad múltiple severa, en general tienen muchos problemas de comunicación tanto verbal como no verbal, y muy limitados sus movimientos.

Se decidió trabajar con conductas muy sencillas, ya que si no lograban realizar contacto visual con ella, no podía enseñarles otras cosas.

El estudio lo inició tiempo atrás, con la idea de que la conocieran y que su presencia no se constituyera en un estímulo nuevo para ellos.

Por trabajos previos que había efectuado con música terapia

en esta misma población, y la lectura de investigaciones hechas en otros países en niños con retardo mental y autistas, sabía que en la mayoría de los casos los efectos eran positivos.

En este sentido, los resultados de su estudio mostraron que el contacto visual, las sonrisas y las vocalizaciones se incrementaron significativamente tanto con música y danza, como con música-danza, la cual fue superior a las otras dos. Quince días después de finalizado el tratamiento, este último grupo aún retenía lo aprendido, mientras que los otros no recordaban nada.

COMPASES Y SONIDOS

Según dijo la M.Sc. Mora, la danza terapia surgió cuando los mismos bailarines se dieron cuenta que a ellos les generaba efectos positivos y empezaron a desarrollar sus principios.

Inicialmente se aplicó en personas sin ninguna limitación física o mental, y luego se trasladó a diferentes poblaciones, co-

mo adultos mayores, niños y personas con discapacidad.

Aunque es una corriente que ya tiene muchos años de existencia, en Costa Rica hasta ahora se está aplicando para medir patrones de conducta, movimientos, control postural, etc.

En su caso, eligió trabajar en aspectos relacionados con la comunicación no verbal. Para ello seleccionó una habitación con el espacio necesario, para que pudieran desenvolverse libremente.

Al grupo control lo dejaba que hiciera lo propio, excepto autoagredirse. Al de música lo ponía solo a escucharla y los estimulaba con frases alusivas para motivarlos.

Por su parte, a los de danza sin música los estimulaba para que bailaran. Ella generaba algunos movimientos y ellos hacían otros espontáneos. Los que podían caminar daban vueltas, se movían, y los que permanecían en cama movilizaban una mano o sonreían.

Asimismo, al grupo de música combinado con danza se les motivaba para que bailaran y escucharan la música, de modo que era mayor el estímulo por contar con ambas, aunque en general se trataba de generar el mismo estímulo en los tres grupos.

En cuanto al tipo de música que se emplea, Mora comentó que depende del objetivo que se persiga. En este caso la idea principal era que ellos se movieran.

Con ese fin probó diferentes tipos de música. La clásica e instrumental los relajaba mucho y tendían a dormirse. En el caso del merengue, les encantaba, pero después de escucharlo un rato quedaban un poco alterados. En cambio con la música de Bob Marley se movían, bailaban y después quedaban tranquilos, no los estimulaba tanto.

Cada sesión tomaba solo 20 minutos, porque después de este tiempo empiezan a dispersarse, algunos se aburren, otros se duermen o se dedican a hacer otras cosas.

La investigadora señaló que las personas con discapacidad múltiple severa necesitan continuidad en el trabajo que se hace con ellos, porque tienden a olvidar lo aprendido. Esto lo comprobó en un trabajo previo sobre aspectos motores que efectuó en una población con retardo mental, la cual perdió en los tres meses de vacaciones, lo aprendido en un año lectivo.

TRABAJO PIONERO

Este estudio es el primero que se hace en el país en este campo. Para Mora, esta podría ser la base para trabajos posteriores mucho más amplios, que tomen en cuenta diferentes aspectos, como los relacionados con la parte motora.

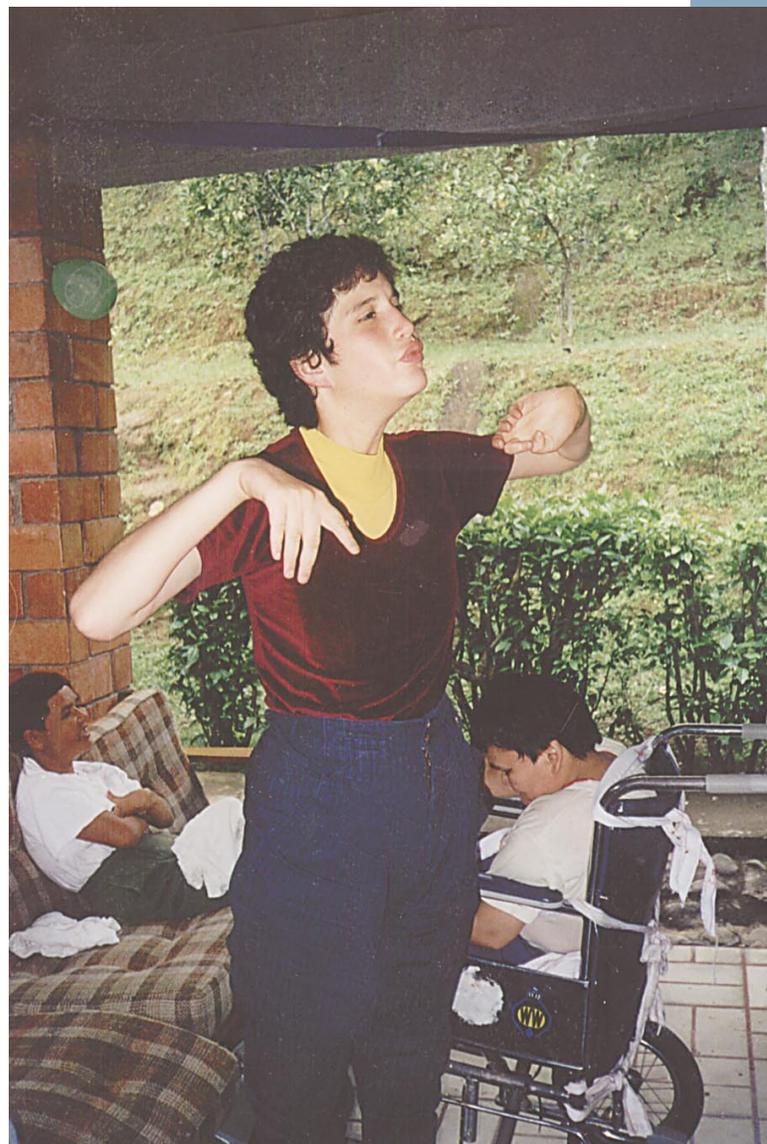
Al respecto, mencionó que cuando la parálisis cerebral es espástica ellos están contracturados y los músculos se encuentran siempre tensos, lo que posiblemente les genere dolor. De modo que el uso de este tipo de terapia podría resultar beneficiosa para ellos.

En su estudio pudo comprobar que conforme avanzaban en el tratamiento se ponían cada vez más contentos, pues el simple hecho de que se les ponga a hacer algo diferente ya es ganancia para ellos.

Posiblemente el hecho de que bailen y se muevan, permita que las articulaciones lleguen a tener un movimiento más amplio.

La profesional apuntó que ellos tienen muchas limitaciones, talvez la extensión de su brazo no es total, por lo cual si se logra avanzar medio grado, un grado o más, ya es un éxito. Pero para llegar a comprobarlo es necesario un mínimo de tres meses de terapia para empezar a notar cambios, y otras investigaciones.

De acuerdo con la M.Sc. Mora, es fundamental realizar más estudios en este campo, y que las instituciones relacionadas con la salud y la educación pongan más atención a este tipo de población.



Las personas que podían caminar, daban vuelta o se movían al escuchar la música.



Para los hoteles de playa se recomienda la climatización pasiva para ahorrar electricidad; esto se logra con diseño arquitectónico, ventilación cruzada, colores claros y sombra. (Foto ProDUS)

Hoteles

desaproveen recursos para mejorar el ambiente

Elizabeth Rojas Arias

Una auditoría ambiental realizada en varios hoteles de playa y ciudad, demuestra que las instalaciones turísticas no cuentan con información, tienen poca conciencia sobre prácticas de producción más limpia, y se detectó un alto consumo energético, ausencia de control en el consumo de agua potable y problemas con el manejo de desechos sólidos y líquidos.

La evaluación fue realizada como parte de un proyecto de investigación denominado “Producción más limpia en instalaciones turísticas”, del Programa de Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS) de la Universidad de Costa Rica, que consiste en un proyecto piloto financiado por Fundecooperación (Fondos del Convenio Bilateral para el Desarrollo Sostenible Costa Rica-Holanda).

Los tópicos que se tomaron en cuenta para el análisis de los hoteles fueron: consumo energético, agua potable, desechos sólidos, aguas servidas y climatización pasiva.

El propósito del estudio, que incluyó visitas y evaluaciones, fue mejorar el comportamiento ambiental de al menos dos hoteles, facilitar la divulgación basados en el avance de su producción más limpia, y lograr que dichos establecimientos logran el Certificado de Sostenibilidad Turística del

Instituto Costarricense de Turismo (ICT), lo que mejoraría su competitividad.

También se transmitirían los resultados del estudio entre los empresarios turísticos por medio de talleres, folletos y un sitio en Internet, cuya dirección es: www.producr.ac.cr/pml.

PROBLEMAS MÁS FRECUENTES

Las visitas y evaluaciones realizadas a los hoteles revelaron falta de información y conciencia, tanto en el personal como en los huéspedes, sobre las prácticas de producción más limpia.

Asimismo el sistema de aire acondicionado mostró problemas de radiación solar en el condensador (especialmente en horas de la tarde), y en algunos casos se ubican a nivel del piso y están deteriorados por su exposición a las condiciones climáticas exteriores (salitre y sal marina).

Por otra parte, los sistemas de calentamiento de agua que utilizan no son eficientes. En el

caso de los calentadores de flujo continuo, son de alto consumo energético. En cuanto a la iluminación, se emplean luminarias incandescentes en vez de fluorescentes compactos, lo que implica un aumento en el consumo eléctrico y por lo tanto en los costos de operación del hotel.

Se encontró que los tableros eléctricos están sin rotulación y la instalación eléctrica no tiene aterrizamiento (tierra).

En cuanto al consumo y calidad del agua potable hacen falta medidores para control del consumo, se detectaron fugas de agua en los tanques de almacenamiento, los cuales no cuentan con un recubrimiento y sellador.

Los hoteles carecen de llaves y duchas más eficientes que disminuyan el consumo, especialmente del agua caliente. Los análisis de agua indicaron que es necesario colocar un sistema de desinfección para garantizar su potabilidad.

Otros de los problemas encontrados en la investigación están relacionados con los dese-

chos sólidos, porque actualmente los hoteles estudiados carecen de un programa para disminuir la generación de basura, así como de prácticas para su tratamiento tales como: separación de desechos, reciclaje y compostaje. Tampoco se dan las condiciones técnicas ni ambientales para la disposición final de los desechos sólidos.

Los desechos líquidos también presentan problemas de tratamiento, porque el vertido de aguas residuales se hace directamente al receptor. Esto se une al diseño inadecuado y a la falta de mantenimiento del tanque séptico.

TALLER CON HOTELEROS

Cumpliendo con uno de los objetivos del proyecto, ProDUS ha realizado varios talleres con hoteleros, tanto en San José como en la costa Pacífica. Al último asistieron 47 personas, la mayoría de ellos gerentes y dueños de hoteles ubicados en San Carlos, Bahía de Drake, Santa Bárbara de Heredia, El Empalme y Jacó.

En esta actividad, el director del ProDUS, Dr. Rosendo Pujol Mesalles, y los investigadores ingenieros Luis Zamora González, Jonathan Agüero Valverde y Jorge Solano Madriz dieron a conocer los resultados del estudio sobre "Producción más limpia en instalaciones turísticas". También participó el Ing. Reto Rechsteiner de la empresa Fuentes Alternas de Energía S.A.

En el taller, los especialistas evacuaron consultas sobre eficiencia energética en hoteles, fuentes alternas de energía, manejo de desechos sólidos, consumo y calidad del agua y manejo de desechos líquidos. Además se realizó un trabajo en grupos sobre los mismos temas y se analizaron los problemas más frecuentes que impiden la producción más limpia en hoteles.

CONSEJOS Y EJEMPLOS

La posición de expositores y participantes fue clara en cuanto a la importancia que tiene el Certificado de Sostenibilidad Turística (CST) que otorga el ITC a los hoteles que cumplen con un puntaje determinado, y que favorecen el medio en el cual desarrollan su actividad.

No obstante, para los especialistas de ProDUS, el CST no resuelve todos los problemas de producción más limpia y es necesario que se fortalezcan varios aspectos.

Algunos de los consejos que ofreció el taller en cuanto al uso eficiente de la energía, tienen que ver con apagar el aire acondicionado cuando no está ocupado el cuarto, la utilización de ventilación natural, el empleo de tonos claros en las paredes, la extracción de humedad, y la construcción rodeada de vegetación que provea sombra.

Una de las fuentes alternativas de energía que propone el Ing. Reto Rechsteiner, son los colectores solares, cuya inversión es costosa al principio, pero al ca-

bo de tres a ocho años se recupera y se disminuye el consumo de kilovatios por hora.

Añadió que en Costa Rica la radiación solar es muy abundante, y lo ideal es colocar el colector en un techo con inclinación hacia el sur. También destacó su uso en el Hotel del Sur, en Pérez Zeledón, y en el Hotel Los Delphinés, en Playa Tambor.

Por su parte, el Ing. Luis Zamora explicó la importancia del manejo adecuado de los desechos sólidos por medio del compostaje, el cual es muy cotizado en el mercado agrícola. Un saco de compost actualmente tiene un precio de €1.500. Este método es empleado con mucho éxito en el Hotel Suerre, ubicado en Guápiles.

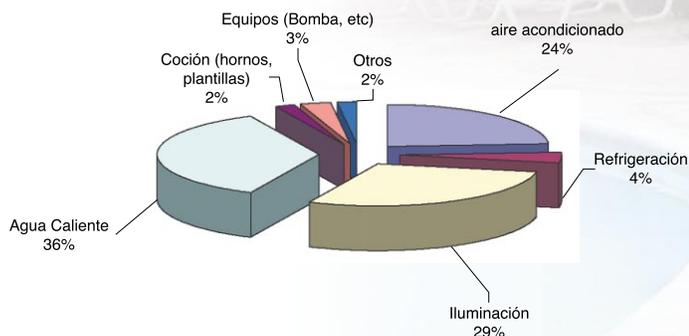
En el caso de los hoteles de montaña que se encuentran muy aislados, el compostaje es una buena opción para la materia orgánica. Para el resto de los desechos, se recomienda trasladarlos empleando el mismo transporte que se usa para otros productos.

En cuanto a los desechos líquidos, aconsejaron la construcción de tanques sépticos o bien plantas de tratamiento.

Al respecto, consideran alarmante la cantidad de agua que se usa en los hoteles (400 a 800 litros por turista por día), que supera en mucho el promedio de consumo en los hogares (250 a 350 litros por día por persona).

Manifestaron que es vital realizar una campaña de ahorro del agua entre empleados y huéspedes, así como mantener en buen estado los grifos y cañerías.

Usos finales de la energía en hoteles del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)
Fuente: Programa de Eficiencia Energética
Área de Conservación de energía
ICE



En el gráfico se aprecia el alto porcentaje de energía eléctrica que se utiliza en aire acondicionado, agua caliente e iluminación en los hoteles, por lo que se recomienda una campaña de ahorro dirigida a huéspedes y empleados. (Gráfico ProDUS)



El laboratorio beneficia a empresas e instituciones involucradas en la producción, importación, exportación y comercio de productos agrícolas, tales como frutas, hortalizas, ornamentales, almácigos y material *in vitro*.

Un diagnóstico certero para cultivos enfermos

Rocío Marín González

Con el objetivo de ofrecer asesoría, investigación y servicios especializados de análisis genéticos y moleculares al sector agrícola nacional, el Centro de Investigaciones en Protección de Cultivos (CIPROC) de la Universidad de Costa Rica, cuenta con un Laboratorio de Técnicas Moleculares.

Según explicó la Ing. Amy Wang, directora del CIPROC, aunque la biología molecular tiene varias décadas de estar desarrollando herramientas sofisticadas de mucha utilidad para la agricultura, hasta hace algunos años se vio la necesidad de sacarlas del uso exclusivo de los académicos, para utilizarlas en la solución de problemas cotidianos de los productores.

Es precisamente para atender esas necesidades en el ámbito nacional, que desde 1995 el CIPROC empezó a trabajar en la búsqueda de colaboradores y la consecución de recursos para la instalación de este laboratorio, brindando servicios de asesoría, consultoría e investigación.

El laboratorio está capacitado para el diagnóstico certero de enfermedades que afectan a los cultivos mediante el análisis de ácidos nucleicos o de proteínas, que permiten la detección e identificación de patógenos, aún

en ausencia de síntomas durante el manejo de poscosecha.

Con la nueva herramienta también se puede determinar la pureza genética de semillas y otros materiales de propagación vegetal, la presencia de genes que condicionan la resistencia a fungicidas en las poblaciones de patógenos, y la realización de investigaciones específicas, con el fin de solucionar problemas concretos del agro costarricense.

NUEVA TECNOLOGÍA

Para el Dr. Kenneth Madriz, coordinador del Laboratorio de Técnicas Moleculares, la agricultura es uno de los campos donde mejor se puede utilizar la biología molecular, con el propósito de atacar sobre todo a las enfermedades de los cultivos.

En el campo de la fitopatología, realizan diagnósticos moleculares e identifican enfermedades causadas especialmente por hongos y bacterias, lo mismo que realizan estudios de variabilidad en patógenos y en plantas.

Cuentan con equipo especial para realizar, entre otros, extracción de ADN; electroforesis, que es un procedimiento para separar, visualizar y analizar ADN o ácidos nucleicos en general; para cuantificar el ADN mediante espectrofotometría; y análisis PCR o de reacción de cadena de la polimerasa. Asimismo, se tiene al alcance todos los reactivos y las condiciones de aislamiento y seguridad que se requieren, para evitar la contaminación de muestras.

Algunos de los estudios que apoya este laboratorio son los que se realizan en torno a bacteriosis causada por *Acidovorax* en melón; la mancha grasienta, en cítricos; y el diagnóstico de la antracnosis, que se da en frutas como el mango y la papaya.

Además se labora en un proyecto junto con el Centro de Investigaciones en Enfermedades Tropicales (CIET), de la Facultad de Microbiología de la UCR, para determinar la presencia de bacterias multiresistentes en hortalizas.

ESPECIALIZACIÓN

A juicio del Dr. Madriz, quizás uno de los trabajos más importantes que se realizan es la implementación de formas de diagnóstico de *Acidovorax* en semillas de melón, certeras y rápidas, que permitan una mayor seguridad y competitividad a productores y exportadores de esta fruta.

Otro proyecto importante utilizando técnicas moleculares, es la búsqueda de un sistema que reduciría a uno o dos días el diagnóstico de la antracnosis, a partir de una muestra de campo. Con los métodos tradicionales se requieren varios días para identificar los patógenos, pues se debe hacer un cultivo *in vitro*, para luego identificar su morfología por microscopía.

Para los exportadores de mango o papaya, por ejemplo, es básico este tipo de diagnóstico, ya que tienen que enviar los frutos pintones, y no es sino hasta que maduran cuando la enfermedad se manifiesta en forma de manchas negras.

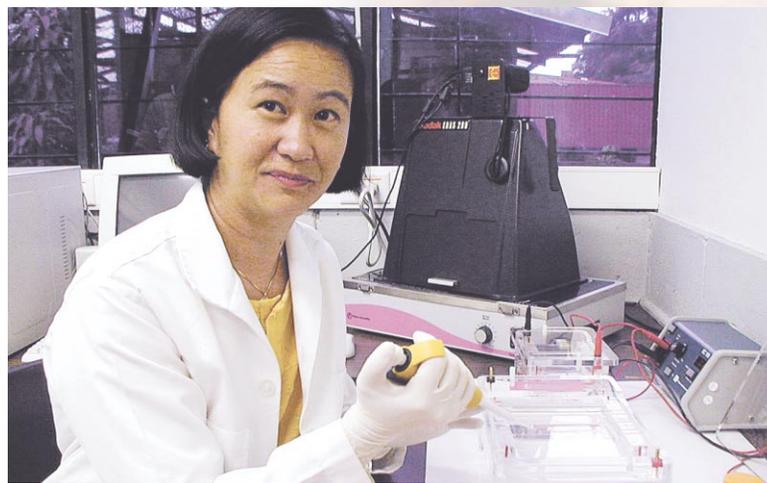
En opinión de la Ing. Amy Wang, para los productores es de suma importancia saber si la fruta que están enviando al mercado internacional va totalmente sana o si el hongo está latente y en qué cantidades, para así evitar problemas en los países de destino.

Una vez que este laboratorio logre encontrar una metodología certera y rápida, con un protocolo repetible para detectar el problema en ausencia de síntomas, se convertirá en una herramienta fundamental para los exportadores.

Otro aporte que brinda el laboratorio es en el campo de la docencia, donde los estudiantes tienen la oportunidad de adquirir conocimientos en técnicas moleculares, mediante su contratación como asistentes, o realizando trabajos específicos acerca de cultivos como café, fresas o helechos o nuevas enfermedades.

Esto es de especial utilidad para los estudiantes del Posgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales con énfasis en Protección de Cultivos, que hasta ahora no contaban con un curso práctico sobre biología molecular.

Por otra parte, este laboratorio propiciará un fortalecimiento del CIPROC, que reúne investigadores de disciplinas como fitopatología, entomología, malherbología o control de malezas, nematología, acarología y plagas vertebradas, todas relacionadas con la protección de cultivos y en las que se realizan gran cantidad de proyectos de investigación.



La Ing. Amy Wang realiza la electroforesis a una muestra de ADN, que luego será analizada en la computadora.





El capital hídrico de Costa Rica se estima en 31.318 m³ per cápita.

Agua que has de beber...

no la dejes correr

Luis Fernando Cordero Mora

La necesidad de mayores dotaciones de agua para incrementar la productividad de los cultivos, cubrir las demandas de una población que tiende a crecer, y para satisfacer los requerimientos de energía, de recreación y de turismo, han puesto en jaque a este recurso, el cual ha determinado la supervivencia de las civilizaciones a lo largo de la historia.

A pesar del enorme capital hídrico de nuestro territorio, considerado como uno de los más altos del mundo, se ha creado la falsa percepción de que toda la lluvia que precipita sobre nuestras vertientes es utilizable y que por eso podemos desperdiciar el agua.

De acuerdo con un informe del Global Water Partnership (GWP-Centroamérica), hidrológicamente el país está dividido en 34 cuencas, de las cuales la mitad desaguan hacia el Pacífico y 17 en el Caribe, 10 en forma directa y siete a través del río San Juan, fronterizo con Nicaragua.

El mayor porcentaje de la disponibilidad hídrica territorial se ubica en la Vertiente Caribe, donde las cuencas más importantes son los ríos Sapoá-Zapote, Frío, San Carlos y Sarapiquí (tributarias del río San Juan), y las del Tortuguero, Reventazón, Pacuare y Chirripó y Sixaola (en

la frontera con Panamá). En la Vertiente del Pacífico destacan las cuencas de los ríos Tempisque, Bebedero, Grande de Térraba y Grande de Tárcoles.

Sin embargo, en nuestro país los problemas relacionados con los recursos hídricos son muy graves, en gran medida debido a que han sido considerados gratuitos e inagotables en cuanto a su calidad y cantidad.

Los expertos consideran que los principales problemas de este sector se deben a que se carece de una visión integrada del manejo del recurso, y a que el marco legal existente es fragmentado y obsoleto.

Por otra parte, no se aplica un concepto de solidaridad entre sus usuarios, el recurso no se ha valorado adecuadamente, hay competencia de actividades productivas en perjuicio de la disponibilidad de agua así como una demanda creciente del líquido, y no existen políticas tendientes a la regulación del uso de la tierra.

¿INAGOTABLE?

De acuerdo con la M.Sc. Teresita Aguilar Álvarez, directora de la Escuela Centroamericana de Geología de la Universidad de Costa Rica, el agua es un recurso aparentemente inagotable, pues se evapora del océano y los lagos, se precipita e infiltra al suelo, es absorbida por las plantas, corre por los ríos y vuelve al mar.

No obstante, solo el 2.5 % del agua de la Tierra es dulce y en su mayoría se encuentra congelada. Tan solo el 0.6% de esta agua dulce es aprovechable, y los cambios climáticos así como la actividad humana están modificando su distribución y disponibilidad.

En el caso de Costa Rica el capital hídrico se estima en 31.318 m³ per cápita, y su extracción para usos domésticos, industriales, y agrícolas es del 5.1%. Entre tanto, el acceso de la población urbana a las fuentes de agua mejorada, al igual que los sistemas de saneamiento, es del 98%.

Según la M.Sc. Aguilar, en los últimos años se ha dado un incremento considerable en la utilización del agua subterránea, aparte de que no existe un estudio integral que defina su potencial, y solo hay estudios parciales, olvidando en la mayoría de los casos las aguas lagunares, costeras y marítimas.

A su juicio, la explotación maderera, el desarrollo agrícola y ganadero, y el intensivo y desmesurado crecimiento urbanístico han afectado en forma negativa las cuencas hidrográficas, modificando los cauces, aumentando la sedimentación, disminuyendo las zonas de recarga acuífera, y contaminando el agua.

Agregó que la ley de aguas en nuestro país es obsoleta e incompleta, ya que lo relativo a la administración y ordenamiento del recurso incluye normas que ya no son aplicables, y en la práctica pueden entorpecer la adopción de nuevas iniciativas.

Lo más preocupante es la cantidad de leyes y decretos dispersos que la modifican directa e indirectamente, y que provocan conflictos de competencia.

La profesional indicó que aunque este líquido es básico para la vida y la civilización, cuando es administrado inapropiadamente y se abusa de él, puede llegar a ser una amenaza, por cuanto causaría gran deterioro ambiental a través de la erosión, pérdida de la fertilidad del suelo, o el anegamiento de terrenos.

CAMBIO CLIMÁTICO

Por su parte, la M.Sc. Patricia Ramírez, de la Maestría en Gestión Integral de Georecursos de la Escuela de Geología, se refirió a los recursos hídricos y al cambio climático, y recordó que las civilizaciones más antiguas se desarrollaron cerca de grandes cuencas o ríos, de manera que contaran con este recurso vital para consumo y agricultura.

Sin embargo, mencionó que a partir de los años 70 ha habido

un aumento de más de un grado en la temperatura de los últimos 200 años.

Debido a eso se puede esperar un cambio significativo en el balance hídrico, producto de variaciones en los patrones de precipitación, porque la atmósfera es un sistema termodinámico y busca un nivel de equilibrio que implica modificaciones en los flujos de calor y en las corrientes de aire y marinas.

Como consecuencia del calentamiento global, es posible que se den desplazamientos y alteraciones de los sistemas que producen lluvias, así como en la frecuencia e intensidad de los eventos extremos, como sequías, huracanes o períodos muy lluviosos. A esta situación hay que sumar el patrón de crecimiento poblacional y económico.

La meteoróloga añadió que un estudio realizado en Costa Rica mostró cambios significativos en cuanto al incremento de las temperaturas medias, especialmente en las zonas montañosas.

El impacto se va a manifestar en todos los ecosistemas, como los bosques, la biodiversidad en general, o en los recursos marinos y costeros. Al ser humano, por su parte, le producirá efectos en la salud humana, en la capacidad para producir sus alimentos y en los asentamientos.

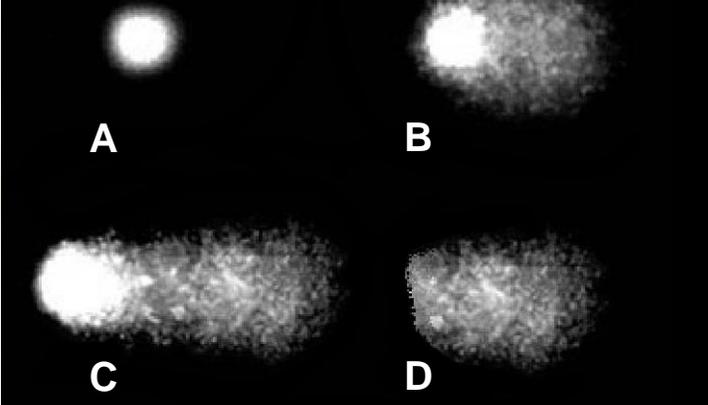
Otros problemas que tienen una implicación negativa sobre los recursos hídricos son el retroceso de la línea costera, debido a la salinización de aguas subterráneas, y la transgresión del mar en esas zonas, con el inconveniente de la intrusión de agua y destrucción de sistemas de manglar o pérdida de terrenos agrícolas con valores económicos altos.

“Para adaptarse al cambio hay que pensar no solo en cuál es la vulnerabilidad, sino cómo se manifiesta, cuáles son las zonas y las actividades más afectadas. En el caso de los recursos hídricos hay que ver no solo la calidad sino la cantidad, que tiene que ver con la disponibilidad”, dijo.

La profesional puntualizó que el gran reto que se presenta es para quienes deben definir nuestro patrón de desarrollo, pero señaló que las comunidades académicas tienen la responsabilidad de producir la información científica que sirva para tomar las mejores decisiones.



El desmesurado crecimiento urbanístico ha afectado negativamente las cuencas hidrográficas.



El ensayo cometa fue la técnica que permitió comprobar que las mujeres que tenían entre 5 y 15 años de trabajar en fincas bananeras eran las que tenían más daños en el ADN. La gravedad del daño se evidencia en el largo de la cola que se forma.

A: Núcleo celular intacto.

B: Núcleo con algo de daño en el ADN.

C: Núcleo con más daño.

D: Núcleo desintegrado.

Premian estudio

que evaluó exposición de mujeres a plaguicidas

Lidiette Guerrero Portilla

Una investigación sobre las mujeres bananeras expuestas a plaguicidas en fincas de productores independientes costarricenses, empleando marcadores biológicos, de la M.Sc. Vanessa Ramírez y la Dra. Patricia Cuenca, del Instituto de Investigaciones en Salud (INISA) de la Universidad de Costa Rica, recibió el Premio Familia De Girolami 2001.

Este reconocimiento se otorga al mejor trabajo publicado en el campo de la biomedicina en la Revista de Biología Tropical, que recién cumplió 50 años, y consiste en una dotación económica y un pergamino. Fue instituido por la familia del Dr. Ettore De Girolami, uno de los cofundadores de la publicación.

Se trata del primer estudio en el país que emplea biomarcadores para analizar daños genéticos, e incluso para realizarlo la M.Sc. Ramírez recibió entrenamiento sobre una de las técnicas empleadas en el Departamento de Toxicología Genética y Ambiental del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la Universidad Nacional de México (UNAM).

El trabajo abarcó a 110 mujeres: 55 empacadoras bananeras de la zona de Guápiles y

55 mujeres de esa comunidad, como grupo control.

En la época en que se efectuó el estudio, las trabajadoras tenían contacto con dos fungicidas llamados imazalil y tiabendazol y con el insecticida clorpirifós, pues ellas tienen que abrir las bolsas que cubren el racimo de banano en el campo y generalmente se encuentran impregnadas del insecticida.

Antes de empacar la fruta, deben atomizarla manualmente con los fungicidas. También hay otras empleadas que después de la fumigación con los fungicidas se encargan de pegar los sellos con la marca de la compañía y para esa tarea no usan guantes, ya que alegan que se les dificulta la colocación de la calcomanía.

El llamado grupo control o de comparación lo conformaron mujeres de la misma zona que nunca habían trabajado ni vivido en una finca bananera y

que no habían tenido relación con ninguna actividad agrícola. Otro requisito que se les pedía era que sus esposos o compañeros tampoco hubieran participado en esas labores.

La investigación abordó a la población femenina, porque jamás se había estudiado el efecto de su exposición a plaguicidas, mientras que algunos de los hombres trabajadores de fincas bananeras incluso habían sido indemnizados por las empresas fabricantes de plaguicidas, cuando se les comprobó su esterilidad como consecuencia de la contaminación por esos productos.

Las investigadoras explicaron que en el caso de las mujeres, pese a que ellas sufren con mayor frecuencia de dermatitis, alergias, fiebres, mareos, dolores de cabeza y otros problemas de salud, no calificaron para una indemnización, ya que desde el punto de vista médico no se puede comprobar la relación causa-efecto.

El estudio de Ramírez y Cuenca partió de la hipótesis de que la exposición ocupacional a plaguicidas en forma prolongada y que no produce necesariamente problemas agudos, causa daño al material genético.

Para realizarlo, durante dos años visitaron la zona de estudio con la idea de conocer bien cada caso, pues tenían que valorar muchos aspectos para seleccionar tanto a las trabajadoras como a las mujeres que integrarían el grupo control.

Ya con las muestras sanguíneas de las mujeres, en el INISA realizaron los análisis, primero empleando un marcador biológico llamado micronúcleos en linfocitos y luego otro denominado ensayo cometa.

Ramírez explicó que con la técnica de los micronúcleos en linfocitos lo que se aprecia son daños grandes en el material genético, por ejemplo un cromosoma que no se integra bien al núcleo principal en la división celular o los fragmentos de los cromosomas que sufrieron una fractura o un corte muy grande.

La otra técnica (ensayo cometa), también llamada electroforésis de células únicas, permite detectar daños o fracturas a nivel de la hebra del ADN en el núcleo de la célula. Esos daños se evidencian cuando los núcleos forman una imagen similar a la cola de un cometa, al ponerlos a "correr" en una electroforésis.

La gravedad del daño está determinado por el largo de la cola que se forme. Con esta técnica analizaron 25 células por persona y de los resultados obtenidos sacaron un promedio de daño.

En la actualidad, las investigadoras están efectuando nuevos análisis con otra técnica llamada aberraciones cromosómicas.



El trabajo abarcó a 110 mujeres: 55 empacadoras bananeras de la zona de Guápiles y 55 mujeres de esa comunidad, como grupo control.
(Foto Semanario Universidad)

AFECTADAS

Las pruebas realizadas con la técnica de ensayo cometa les permitió determinar que las mujeres que tenían entre cinco y 15 años de trabajar en fincas bananeras eran las que tenían más daños en el ADN, en comparación con las que no habían sido trabajadoras bananeras; es decir que aquellas que no se habían expuesto tan directamente a los agroquímicos.

Por la técnica de micronúcleos en linfocitos no encontraron diferencias entre ambos grupos de mujeres, porque tal y como se señaló anteriormente, esa técnica solo detecta daños mayores.

Según explicó Ramírez, los principales problemas de salud que sufrían las mujeres trabajadoras que analizaron, eran las dermatitis o erupciones en la piel y alergias, síntomas que se pueden asociar con la exposición a los plaguicidas.

Un dato interesante es que las mujeres del grupo control

también presentaron reducidos sus niveles de colinesterasas séricas y eritrocíticas, lo que significa que están expuestas a los plaguicidas, probablemente cuando se hacen fumigaciones por aire.

La M.Sc. Ramírez dijo que esta reducción es un indicador de que se está expuesto a un plaguicida de los grupos organofosforado o carbamato. Añadió que llama mucho la atención que se presente en esa población que no ha tenido contacto directo o más cercano con los productos.

Por su parte, la Dra. Cuenca es enfática al señalar que no existe ninguna duda de que la exposición a plaguicidas causa daño en el material genético, e indicó que las diferencias que se pueden encontrar en diferentes grupos de trabajadores dependen de la protección o desprotección en el momento del contacto con el producto.

Todo depende de las mezclas de plaguicidas a que están expuestos, de la calidad de los productos que manipulan, de las

medidas o elementos de protección que se empleen, y del control de la salud de que dispongan los trabajadores, afirmó.

Ambas aseguran que de las fincas que visitaron, solamente en una se empleaba la atomización automática; en la mayoría de las empacadoras las mujeres no usaban protección. Asimismo consideran que para evitar la contaminación a la que están expuestas las mujeres que empaquetan banano en las fincas productoras independientes, es necesario que se implementen medidas de protección tales como el uso de guantes, aparatos para el sellado, aplicación de los fungicidas con pinceles o que empleen atomizadores automáticos, etc.

Esta investigación fue financiada por la Vicerrectoría de Investigación de la UCR, por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), a través de la Fundación DANIDA del gobierno de Dinamarca, como parte del Proyecto PLAGSALUD, y el CONICIT.



Las investigadoras consideran necesario implementar medidas de protección para las trabajadoras bananeras, como el uso de guantes, aparatos para el sellado, aplicación de los fungicidas con pinceles o el empleo de atomizadores automáticos. (Foto Semanario Universidad)



Violencia intrafamiliar

Rompiendo el legado jurídico y mítico

Roxana Grillo Rosanía

“Las percepciones sobre la violencia de pareja se han construido y transformado históricamente, y la sociedad y las instancias judiciales han tendido a la vez a sancionarla y a legitimarla, y a desconocer la especificidad de la violencia en las relaciones de pareja”.

A sí lo afirma la Dra. Eugenia Rodríguez Sáenz, catedrática de la Escuela de Historia de la Universidad de Costa Rica, en un análisis sobre el divorcio y la violencia de pareja en Costa Rica, entre los años 1800-2000.

Para la investigadora, en momentos en que el proyecto de *Ley de Penalización de la Violencia Contra las Mujeres Mayores de Edad* aún se encuentra en revisión en la Asamblea Legislativa, es importante abordar este tema desde una perspectiva histórica, ya que la historia ha sido una herramienta importante para legitimar un determinado orden de género y para construir, reinventar y cuestionar una serie de visiones míticas.

DIVORCIO ECLESIAÍSTICO

Al igual que en otros países de América Latina, la opción de la separación eclesiástica se mantuvo vigente en Costa Rica en la época colonial y en el *Código General de 1841*.

En principio, los liberales no hicieron una ruptura drástica con la Iglesia Católica en cuanto al control que mantenía sobre la regulación del matrimonio y la moral doméstica.

Lo anterior se reflejó en el hecho de que en el *Código General de 1841* se mantuvo la potestad de la Iglesia como única autoridad competente para autorizar el matrimonio y resolver los casos de divorcio.

A partir de la primera mitad del siglo XIX, se dieron ciertas modificaciones legales en el *Código General de 1841* y el Reglamento de Policía de 1849, que

implicaron la introducción de algunos mecanismos para delimitar y consolidar más la potestad de las autoridades civiles en cuanto a la regulación y sanción de la moral sexual y doméstica. Pero también, indica la Dra. Rodríguez, en dicha legislación se encontraba perpetuada y reforzada la desigualdad de género en la práctica legal del siglo XIX.

En este sentido, el *Código de 1841* establecía sanciones judiciales en aquellos casos en que los esposos provocaran escándalo o hicieran públicas sus desavenencias, con lo cual se cuestionaba la condición armónica del matrimonio y del orden social.

Por otra parte, se reglamentaron asuntos civiles como el depósito de la esposa, la fijación y prestación de la pensión alimenticia, la administración provisorio de los hijos, la restitución de la dote y la partición de las



ganancias hechas durante el matrimonio.

Sin embargo, mantuvo la normativa de que las esposas debían solicitar autorización a sus maridos para comparecer a juicio o para dar, enajenar, hipotecar o adquirir algún bien.

Al igual que en otros países como Inglaterra y Estados Unidos, el *Código General de 1841* autorizaba a los maridos a reprimir, amonestar y someter a “moderados castigos domésticos” a sus esposas si estas no se sometían a su autoridad, y en casos más extremos se les autorizaba a que las llevaran ante las autoridades para promover un cambio de conducta.

Esta concepción se alimentaba de la visión patriarcal de que el deber del esposo era proteger a su esposa y el deber de ella era serle obediente, apunta la investigadora.

A diferencia de la legislación colonial y eclesiástica, en el mismo *Código General de 1841*, se introdujeron importantes cambios en cuanto a la regulación y sanción judicial de la violencia de pareja: por vez primera se autorizaba a las mujeres a demandar a sus maridos por su conducta “relajada”, por sus excesivos y crueles tratamientos, y además se tipificaban las sanciones legales contra los agresores.

El hecho de que las esposas tuvieran conocimiento de que se sancionaba judicialmente el abuso cruel y excesivo de los maridos, tuvo como consecuencia que un número creciente de esposas de todos los sectores sociales se presentaran a plantear denuncias ante los tribunales.

Las penas aplicadas se determinaban de acuerdo a si las heridas, los golpes, los ultrajes y los malos tratamientos de obra, impedían que la víctima pudiera trabajar temporalmente o de por vida.

DIVORCIO CIVIL

A fines del siglo XIX, con la aprobación del matrimonio, la separación y el divorcio civil en el *Código Civil de 1888*, ocurre una secularización en el concepto del matrimonio, ya que es concebido como un contrato secular, civil y temporal.

En consecuencia, las parejas contaron con un instrumento legal con el cual disolverlo, y la Iglesia pierde la exclusividad en la regulación de la institución matrimonial y de la moral sexual y doméstica.

El *Código Civil de 1888* agregó como causal el "concubinato escandaloso del marido", y en contraste con el divorcio eclesiástico se tendió a autorizar con un poco más de frecuencia el divorcio civil con base en las causas de sevicia (malos tratos) y ofensas graves.

Ante esto, acota la historiadora, podría afirmarse que aunque la violencia doméstica había sido objeto de regulación en las instancias civiles desde mediados del siglo XIX, fue hasta las primeras décadas del siglo XX que empezó a ser considerada como un elemento de mayor peso para acceder al divorcio civil.

Sin embargo, en las demandas donde mediaba el maltrato, los jueces no siempre seguían un criterio único a la hora de determinar el peso y el carácter del abuso.

"Tras esta perspectiva patriarcal se escondía la concepción de que el maltrato a las esposas era algo "natural" y consubstancial al matrimonio, por lo tanto, debía soportarse, ya que la esposa era la principal garante de la estabilidad matrimonial y familiar", afirma la investigadora.

NUEVA LEY

Con base en el estudio realizado, la investigadora concluye que el legado de dos siglos se mantiene vigente en nuestra actual legislación contenida en el *Código Penal* y en el *Código de Familia*, por lo que "consecuentes con la necesidad de romper con este legado, es que actualmente se encuentra en revisión el proyecto de *Ley de Penalización de la Violencia Contra las Mujeres Mayores de Edad*, el cual entró a debatirse en la Asamblea Legislativa en enero del 2000".

Este proyecto de ley tiene como fines "...proteger los derechos de las víctimas de violencia y sancionar las formas de violencia física, psicológica, sexual y patrimonial contra las mujeres como práctica discriminatoria por razón de género, específicamente en las relaciones de poder o confianza...".

Entre muchos otros aspectos, en este proyecto de ley el maltrato se considera un delito, pero no requiere de un resultado para ser sancionado, y en el delito de violencia psicológica se contempla la violencia emocional, la restricción a la autodeterminación, la coacción, amenazas y ofensas contra una mujer y la forma agravada de violencia psicológica.

Es por esto que la Dra. Rodríguez hace un llamado para que "rompamos con este legado que aún prevalece en la práctica jurídica y en la vida cotidiana. Uno de estos importantes pasos será sin duda no solo mantener vigentes las legislaciones contra la violencia doméstica, sino también la aprobación del proyecto de *Ley de Penalización de la Violencia Contra las Mujeres Mayores de Edad*".



Mediante el uso de tecnología de membranas es posible obtener del melón (derecha), jugo clarificado de esta fruta.

CITA tras nuevas líneas de investigación

Rocío Marín González

Con el objetivo de desarrollar alternativas innovadoras para la transformación de frutas y hortalizas tropicales, seis investigadoras del Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA) de la Universidad de Costa Rica, presentaron un proyecto ante el organismo AIRE *Développement* de Francia, que les otorgó un financiamiento por 38 mil euros, o sea unos €14 millones aproximadamente.

Según explicó la Dra. Ana Mercedes Pérez, coordinadora de investigación del CITA, este programa se da en el marco de un convenio con el Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD), con sede en Francia.

Este organismo viene colaborando con el CITA desde junio del 2001, a través del Dr. Fabrice Vaillant, investigador del CIRAD y del Departamento de Productos Frutícolas y Hortícolas de ese país. Se cuenta además con el respaldo del Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD), al que pertenece AIRE *Développement* y que agrupa a diversas entidades galas de investigación. Además de apoyo financiero, esta entidad dará respaldo científico.

El equipo de investigadoras del CITA, integrado también por la M.Sc. Floribeth Víquez, la M.Sc. Carmela Velásquez, la Dra. Ana Ruth Bonilla, la Dra.

Elba Cubero y la M.Sc. Mónica Lois, obtuvo el respaldo de AIRE junto con 17 propuestas más de otros países del mundo, siendo la de Costa Rica la única seleccionada de América Latina, entre 109 solicitudes.

Aparte de estos beneficios, los profesionales del CITA participarán en redes científicas en el ámbito internacional y propiciarán el desarrollo de proyectos conjuntos, con otros centros de investigación.

JUGOS CLARIFICADOS

Aunque el programa presentado contempla varias líneas temáticas de investigación, la más importante es el perfeccionamiento de la producción de jugos clarificados de frutas.

Para la Dra. Pérez esto es fundamental por la tendencia de los consumidores en Europa y Estados Unidos, quienes prefieren alimentos naturales como este tipo de jugos, que se caracterizan por no tener ninguna partícula en suspensión y que pueden

utilizarse como materia prima para producir repostería, mermeladas y mezclas con otros jugos, por ejemplo.

Al mismo tiempo, permite al país dar a conocer la gran variedad de frutas tropicales con las que cuenta y potenciarlas como materia prima.

Con este fin se trabaja en lo que son tecnologías de membranas, que hacen uso de la micro y ultra-filtración tangencial, para el procesamiento de frutas y hortalizas.

Este proceso no solo permite la clarificación de jugos, sino que se puede utilizar para eliminar cierto tipo de componentes que no se quieren tener presentes en el producto; decolorar un producto u obtener colorantes; o para producir jugos aromáticos con cierto contenido de compuestos.

Se experimentará sobre todo con frutas de exportación del país como son el banano, que es el principal; el melón, que ocupa el segundo puesto; la piña fresca, de la cual Costa Rica es el primer

exportador del mundo y cuenta con variedades especiales con alta demanda; y el mango.

Esta labor beneficiará tanto a la agroindustria alimentaria nacional, al tener otra alternativa, como al agricultor costarricense del sector frutas y hortalizas, que verá disminuidas sus pérdidas aprovechando el producto de rechazo -que se calcula es un 30% de la producción-, el cual no es absorbido en su totalidad por el mercado nacional y solo se aprovecha en algunos casos para la alimentación animal.

Otras tecnologías que el CITA desarrollará con este proyecto son las que utilizan enzimas en la transformación de frutas y vegetales, lo mismo que los procesos de deshidratación.

En este último aspecto, el CITA trabajará con deshidratación por fritura y deshidratación osmótica, que utiliza soluciones altamente concentradas donde se colocan las frutas enteras o en trozos, y que propician que el agua salga del producto vegetal.

A diferencia de los procesos tradicionales de deshidratación, la osmótica ofrece la ventaja de que al trabajar con temperaturas más bajas, logra preservar la calidad nutricional y sensorial del producto, que conserva gran parte de su contenido en aromas, pigmentos y vitaminas.

TRANSFERENCIA

Al igual que se ha venido haciendo con cientos de industrias nacionales, el proyecto permite transferir nuevos conocimientos a la agroindustria nacional.

En el marco del convenio del CIRAD, por ejemplo, actualmente el CITA trabaja con dos empresas costarricenses: Florida Products, que se encuentra en Barreal de Heredia y Caminos del Sol, que se ubica en Chinchilla de Alvarado, Cartago.

Con la primera empresa se está trabajando en nuevas alternativas para el procesamiento de jugos de frutas, mientras que con

la segunda se están desarrollando nuevos productos a partir de fritura.

El proyecto busca que empresas pongan en práctica o implementen nuevas tecnologías, y el desarrollo de nuevos productos en la planta piloto del CITA, para luego realizar la transferencia a alguna industria nacional que lo impulse.

A juicio de la investigadora, lo importante de trabajar con una empresa desde el inicio es que se tienen más claramente definidos los objetivos, y se podrían inyectar recursos a un fondo de investigación para generar nuevos proyectos.

El trabajo en la planta del CITA también es muy importante, porque permite desarrollar un trabajo científico publicable en revistas internacionales del ramo, que en el primer caso no se puede realizar por la confidencialidad que hay que guardar con las empresas.

Además de la producción científica, este proyecto tiene un componente de docencia, puesto que en los trabajos se involucrará a estudiantes costarricenses que deseen realizar sus tesis de licenciatura o maestría o algunos referidos por universidades francesas y latinoamericanas.

El programa está abierto a investigadores de otras ramas que quieran adherirse al grupo con proyectos específicos de estudio.

Aunque parte del financiamiento logrado con AIRE se empleará en la adquisición de pequeños equipos para análisis cromatográficos de gases y líquidos y para la actualización de la biblioteca y las bases de datos, la Vicerrectoría de Investigación así como la Comisión de Equipamiento aportarán recursos para la compra de un equipo piloto con el fin de realizar parte de los trabajos de fritura. Asimismo, la EARTH, con la que se tiene un convenio, permitirá el uso de sus laboratorios para análisis más especializados en cromatografía de

gases acoplada a espectrometría de masa.

Por su parte, el Ministerio de Ciencia y Tecnología dio también su apoyo financiero para el arranque del proyecto y la Embajada de Francia en Costa Rica, a través del Centro Cultural y de Cooperación para América Central, ha aportado fondos para la realización de los diferentes trabajos de investigación.



Utilizando el equipo de microfiltración tangencial, el estudiante Marco Chaverri, de la Escuela de Tecnología de Alimentos, inicia una práctica tendiente a producir jugo clarificado de melón.



Los ecosistemas de manglar en la región cada día se explotan más intensamente y de forma desordenada, agotando los recursos propios del sistema.

Salvando nuestras comunidades costeras

Luis Fernando Cordero Mora

Lograr que sus profesionales se conviertan en gestores y participen activamente junto con las fuerzas vivas o grupos organizados de las comunidades costeras, en la solución de los problemas que aquejan a estas áreas geográficas, es el fin del Programa de Posgrado en Gestión Integrada de Áreas Costeras Tropicales (GIACT), que dio inicio el año pasado en la Universidad de Costa Rica.

La iniciativa nació en 1997, gracias a la conformación de la Red ALFA-COSTA, financiada por la Unión Europea y coordinada por el Dr. Matthias Wolff, de la Universidad de Bremen, Alemania.

Posteriormente, en junio del 2001 se aprobó la Red ALFA-GIACT, dentro del Subprograma B de cooperación académica y técnica del Programa ALFA.

Está conformada por las Universidades de Costa Rica; de Bremen, Alemania; La Rochelle, Francia; del País Vasco, España; de Panamá; la Autónoma de León, Nicaragua; y el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, México.

Ofrece un importante apoyo económico para becas a estudiantes, pasantías cortas de docentes, adquisición de equipo y soporte financiero a los trabajos de tesis.

La unidad base de este programa es la Escuela de Biología, aunque también colaboran el Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR), el Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas (IICE), el Instituto de Investigaciones Sociales (IIS), y las Escuelas de Geología, Geografía, Economía Agrícola y Química de la UCR.

CONCEPTO INTEGRADOR

De acuerdo con el director del Posgrado, Dr. Álvaro Morales, esta maestría propone un concepto integrador entre las ciencias marinas y las socio-económicas. De esta manera, procura proveer a los estudiantes de los fundamentos teórico-prácticos necesarios para analizar y abordar, mediante un enfoque multidisciplinario, los problemas relativos a la planificación, gestión y conservación de la zona coste-

ra en América Central y el Gran Caribe.

El programa se ha estructurado en dos áreas: ciencias naturales y ciencias socio-económicas, con una duración de dos años. Su plan de estudios incluye oceanografía y procesos costeros, geografía humana y antropología, métodos de análisis cuantitativos y cualitativos, aprovechamiento e impacto, economía ecológica, gestión ambiental, ecología costera tropical, y legislación costera, entre otros tópicos.

Los participantes deben demostrar interés por los problemas ambientales y la utilización racional, concertada y sostenible de los recursos de las zonas costeras tropicales.

Asimismo, es necesario contar con un título acreditado en una disciplina de las ciencias ambientales o socioeconómicas.

El Dr. Morales destacó que desde que la UCR se incorporó a la Red ALFA-COSTA, que ade-

más de las instituciones mencionadas incluyó también a las Universidades Autónoma de Santo Domingo, en República Dominicana, y la de Oriente en Venezuela, se dieron a la tarea de coordinar un concepto innovador y atractivo sobre la manera en que deben ser atendidos los problemas de la zona costera tropical.

Largas horas de discusión, análisis e intercambio de experiencias marcaron la senda de la Red, enriquecida por la participación de sus miembros, de representantes de organizaciones no gubernamentales, y universidades invitadas como la de Bergen en Noruega y Toledo en Estados Unidos, y del CIMAR, el IICE y el IIS.

POCO HALAGÜEÑO

Sin embargo, el Dr. Morales manifestó que el escenario actual en este campo no es muy halagüeño: en las áreas costeras del mundo vive el 60% de la población humana y se encuentran dos tercios de las ciudades con poblaciones de 1.6 millones de personas; además, un 90% de la contaminación continental, incluyendo aguas negras, nutrientes y materiales tóxicos se almacenan allí y a su vez suplen el 90% de los recursos costeros.

Agregó que el crecimiento acelerado de dichas poblaciones ha provocado cambios importantes en la física, química y biología de estas aguas y por lo tan-

to también ha producido cambios en la calidad y cantidad de sus recursos vivos, con consecuencias muy directas en la calidad de vida de estas comunidades.

La alteración de los ecosistemas costeros, la eutroficación, la contaminación y la sobrepesca son solo algunos de los problemas más serios que enfrentan nuestras regiones costeras. En el caso particular de Centroamérica, se encuentra constantemente expuesta a fenómenos naturales, en su mayoría climáticos, que han ocasionado algunos golpes a sus costas, en especial a las del Caribe, o bien a fenómenos como las floraciones algales nocivas, que han originado también un impacto socio-económico im-



Aunque los problemas de nuestras áreas costeras son reconocidos ampliamente, son muy pocos los esfuerzos que se han realizado para revertir el estado de degradación.

portante en varias comunidades. Por otra parte, cada día se explotan más intensamente y de forma desordenada los ecosistemas de manglar, agotando los recursos propios del sistema. Las deforestación y el manejo de los bosques también suscitan serios problemas de sedimentación, con un consecuente detrimento de los ecosistemas costeros.

Ante esta situación, el programa GIACT no solo promueve un enfoque multidisciplinario desde una perspectiva regional, sino con un carácter intercontinental, al permitir la movilidad de estudiantes y docentes entre América Latina y Europa. Para este semestre ya se organizó la participación de cuatro docentes y de cuatro más en el siguiente.

Morales agregó que todo programa de posgrado debe contar con un sólido respaldo para la investigación y desarrollo de las tesis de grado. En este sentido, la experiencia acumulada del CIMAR, con 35 tesis de maestría en biología y química marina y siete de doctorado, les aseguran un importante apoyo en los diferentes escenarios con problemáticas complejas y diversas, como lo representan el polo de desarrollo turístico en Bahía Culebra y el Pacífico norte, la situación del Golfo de Nicoya y sus recursos pesqueros, la degradación de la Península de Osa y su impacto en el Golfo Dulce, y los problemas asociados a la costa del Caribe.

Esta experiencia desde luego se ve altamente enriquecida con el

desarrollo de programas de investigación e intercambio académico que mantienen desde 1993 con el Centro de Ecología Marina Tropical de la Universidad de Bremen, y a partir de 1997 con el Laboratorio de Biología Marina de la Universidad de La Rochelle.

Esta primera promoción la integran estudiantes de nueve naciones y de cinco disciplinas profesionales diferentes, y docentes provenientes de 10 unidades académicas y de varios centros e institutos de investigación de la UCR, lo cual realza el carácter inter y multidisciplinario del programa GIACT.

Para mayor información, los interesados pueden acceder al correo electrónico:

giact@biologia.ucr.ac.cr