

Crisol

Nº 11 • Año 2004

Revista de Ciencia y Tecnología Crisol



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
OFICINA DE DIVULGACIÓN E INFORMACIÓN



Nº 11 • Año 2004

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

Libia Herrero Uribe
Facultad de Microbiología

FOTOGRAFÍA:

Luis Alvarado Castro
Denis Castro Incera

**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 Acción Social
y de la Vicerrectoría de Investigación
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, América Central.

E-Mail: lfcorder@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. 11- 2004- .—
San José, C.R.: Impreso en Editorama S.A., 2004-
v. : il

Semestral
ISSN 1409-150X

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

CC/SIBDI-536



Contenido

Revista
Crisol

5... Pertinencia: el reto permanente de la UCR

7... Miden plaguicidas en vegetales

9... Hallan foco de contaminación por metales en Río Azul

12... Contribuyendo con el ambiente y el turismo

14... Procuran mejoramiento genético del ayote

16... Invernaderos, sinónimo de productividad

19... Sorprendente calidad de papel de paste

21... Miden platino para detectar contaminación ambiental

23... Fresas libres de coliformes fecales

24... Conflicto en la educación formal

25... De lo perverso a lo permisivo

28... Inicios del siglo XX: Desafiando al catolicismo

30... Nuevas tecnologías favorecen enseñanza de la matemática

31... Menores de tres años no deben usar cremas dentales





Costarricenses prefieren comprar en las carnicerías ...32



Cáncer bucal preocupa a especialistas ...34



Sábila con fines farmacológicos ...36



Capacitación: Elemento estratégico ante el TLC ...39



Revelan y confirman mitos en migración de ticos y nicas ...42



Novedosa utilización de la materia prima ...45



Migración nicaragüense no afecta índices de salud ...47



Vivir la discriminación ...48



Lepra, una enfermedad estigmatizante ...49



Feminidad y raciocinio: La construcción social de la locura ...52



Cambio climático, responsable de desastres en el país ...55



Virus emergentes y reemergentes ...58



Estudian factores que elevan grasa en frituras ...61



Chinos en Costa Rica. Víctimas de abuso y racismo ...63

Pertinencia: el reto permanente de la UCR

La portada de este número de la revista Crisol apetece comérsela de solo mirar la suculencia de las fresas que la cubren... Siendo un medio de divulgación del quehacer investigativo institucional, Crisol revela al lector la enorme e importante relación de la Universidad de Costa Rica con el bienestar general de la población costarricense, y, en el caso de las fresas, el valor agregado que representan los controles sanitarios que se desprenden de las investigaciones que los académicos y las distintas unidades y laboratorios institucionales efectúan sobre los alimentos que se venden en las ferias del agricultor y en el Mercado Central de San José.

Porque no basta la apariencia de una fruta para comerla: el cultivo, la manipulación entre la recolecta y la venta, el ambiente, el local de exhibición y otros factores de todo eso que “no vemos”, determinan la calidad de un producto vegetal y consecuentemente la decisión personal de su adquisición. En ese sentido, además de las fresas, también la Facultad de Microbiología desarrolló un estudio sobre la presencia de plaguicidas en las legumbres que se expenden en las ferias del agricultor, que permitió valorar métodos de medición y eliminación de pesticidas en vegetales, entre otros resultados.

Lo mismo ocurre con otras investigaciones relacionadas con la salud que en este número trae Crisol, como es el estudio sobre los factores que elevan la grasa en frituras, elaborado por investigadores de las Escuelas de Nutrición y Química, en colaboración con el Ministerio de Salud, y que persigue obtener información sobre las características físico-químicas y nutricionales de los alimentos fritos, que se relaciona estrechamente con su preparación doméstica. En el mismo sentido, como parte de la vinculación Universidad-Sociedad, se presenta el estudio desarrollado por el Centro de Investigaciones en Economía Agrícola y Desarrollo Agroempresarial de la UCR, con el apoyo y participación de la Corporación de Fomento Ganadero (CORFOGA) y Coopemontecillos S.A., que pretende conocer la calidad de la carne que consume el costarricense y su comportamiento y actitudes al adquirirla, con la finalidad de crear un protocolo de calidad que integre a todos los actores que participan en su comercialización.

Crisol también expone las acciones de la UCR en su compromiso con la producción a partir de la experimentación de nuevas formas de cultivos con la construcción de los invernaderos especializados en la Estación Experimental Fabio Baudrit, y la capacitación en esta tecnología para grupos de agricultores, con miras a promover otras formas de producción, comercialización y exportación. A este aporte se une la investigación sobre mejoramiento genético del ayote que desarrolla un equipo de investigadores de la Escuela de Biología, con el apoyo del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT) y el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT).

Más allá de lo alimenticio, la inversión de los recursos económicos con que la sociedad dota presupuestariamente a la UCR, se refleja en las investigaciones reseñadas por Crisol y que son realizadas por académicos de la Facultad de Odontología sobre el cáncer bucal y las vías de diagnóstico y tratamiento temprano, así como de la Escuela Centroamericana de Geología y del Centro de Investigación en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares (CICANUM), con el apoyo de la Municipalidad de San José, sobre el contenido de metales pesados en los sedimentos de afluentes adyacentes al relleno sanitario de Río Azul, con un impacto ambiental preocupante. En la misma dirección, el desarrollo de un método para cuantificar platino y otros elementos ante posibles contaminaciones ambientales, es el objeto de la investigación que reseña Crisol y que es realizada por el Centro de Electroquímica y Energía Química (CELEQ) de la UCR.

En el campo de las Ciencias Sociales, Crisol trae una muestra de investigaciones producto de proyectos y de tesis de grado, que permiten conocer el comportamiento de la población costarricense desde el siglo XIX en diversos temas. Así, el Instituto de Investigaciones Psicológicas desarrolló el estudio sobre la vivencia subjetiva de la discriminación étnica y su impacto en la autoestima de los jóvenes. Entre tanto, el Centro Centroamericano de Población (CCP) desarrolló una etnoencuesta que permite obtener datos cuantitativos muy interesantes sobre las comunidades migratorias, en especial de los ticos y nicas hacia Estados Unidos y Costa Rica, y en colaboración con la Escuela de Salud Pública, presentan valiosas conclusiones sobre otro estudio realizado acerca de la incidencia de la migración nicaragüense en la

salud pública, determinando que no es la causante del aumento de enfermedades infecciosas en Costa Rica ni afecta los índices nacionales de salud, así como las actitudes de esa población ante el sistema de salud pública.

Otros estudios sobre temas de las Ciencias Sociales son los desarrollados por investigadores de la Escuela de Ciencias Políticas y del Instituto de Investigaciones Sociales, sobre el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos de América, que aporta valiosas recomendaciones para la estrategia de negociación, de la Escuela de Estudios Generales y del Centro de Investigaciones Históricas de América Central, sobre la lepra en el siglo XIX, enfermedad estigmatizante que solo es comparable con los padecimientos psiquiátricos estudiados en la Maestría en Psicología en relación con la interpretación psicosocial de los malestares de las mujeres en Costa Rica en el período de 1890 a 1910, sobre casos tratados en el Asilo Chapuí. La migración china de 1870 a 1910 y el comportamiento social a inicios del siglo XX en cuanto a las corrientes que generaron el descreimiento y posiciones espirituales relacionadas con el librepensamiento y el ateísmo, son temas que Crisol reseña a partir de las investigaciones realizadas por investigadores de la Escuela de Estudios Generales y del Centro de Investigación en Identidad y Cultura Latinoamericanas (CIICLA), que amplían el horizonte sobre el pasado histórico de la sociedad costarricense.

Crisol trae también los resultados de investigaciones sobre temas educativos, ambientales, turísticos y farmacológicos, así como sobre la industrialización de productos naturales, que son muestra del compromiso de la UCR y de todas y cada una de sus unidades académicas, con el desarrollo del país y la atención permanente a sus necesidades y problemas.

Sin ese compromiso solidario con la sociedad, la Universidad de Costa Rica perdería su sentido como institución pública al servicio del país, pues su pertinencia va más allá de la simple formación de excelentes profesionales. En los últimos 20 años la UCR ha incrementado su labor investigativa notablemente, lo que se ha traducido en un mayor aporte a Costa Rica y a la región centroamericana, al punto de que la UCR representa más del 50% de la investigación que se realiza en todo el istmo. ¿Cómo ocurre esto? Precisamente es el cumplimiento de los principios, fines y funciones que marca el Estatuto Orgánico y la Ley de creación de la UCR, la vocación académica de los miembros de la Comunidad Universitaria y la profunda convicción de que la investigación debe tener una aplicación social permanentemente, que la UCR ratifica y renueva día a día su afán de generar y transmitir conocimiento, el mismo que se traduce en un diálogo constante con los diversos sectores que componen la sociedad para alcanzar el bienestar general.

Y es que la investigación como tal no camina sola: la formación de asistentes y nuevos investigadores a partir de las nuevas generaciones de estudiantes, la experimentación como parte de la enseñanza, la formulación y ejecución de nuevos proyectos y programas para generar conocimiento -que hacen del profesor un investigador, un explorador permanente- y la discusión y análisis de procesos y resultados entre los miembros de un equipo de investigación, hacen que esta sea a su vez docencia y como tal pueda crear lazos y relaciones indisolubles entre la enseñanza y la investigación como procesos inseparables y complementarios.

Esos lazos son, a su vez, generadores de las acciones que la Universidad establezca y dirija hacia la sociedad, a través de la extensión y la acción social. La Institución, como ente solidario, responsable y pertinente, no espera que la sociedad demande su presencia: al contrario, la UCR tiene el deber y está constantemente en comunicación con los habitantes y las instituciones públicas y privadas, a través de programas especiales y actividades de Acción Social, que también acercan a los estudiantes a la sociedad y esta al sector estudiantil, a través de proyectos como los de Trabajo Comunal Universitario (más de 600.000 horas anuales), programa de Atención Integral en Salud, Voluntariado, Consultorios Jurídicos, Programas Deportivos y Artísticos, etc. A eso se agrega la participación decidida de la UCR al país en los temas sobre desastres naturales, infancia y adolescencia, salud, pobreza, vivienda, educación, etc., con importantes aportes.

Es evidente que la conducción de la UCR es responsabilidad de una gran cantidad de actores provenientes de todos los sectores de la Comunidad Universitaria. Sin embargo, cabe reconocer en este número de Crisol la contribución del Dr. Gabriel Macaya Trejos, Rector de la Universidad de Costa Rica hasta mayo del 2004, al desarrollo de la investigación y de la proyección científica de la Institución a nivel nacional e internacional en los últimos 20 años, así como de quienes han desempeñado en ese período la Vicerrectoría de Investigación y todos sus colaboradores, pues han logrado colocar a la UCR como puntal de la investigación en Costa Rica y en el área centroamericana e incentivar la formación de equipos de investigadores de primer nivel, que son la mejor respuesta de la capacidad institucional para responder a los retos que la sociedad señale en el futuro.

La toxicidad o concentración de los pesticidas incide en los niveles de inhibición de la enzima que actúa sobre los neurotransmisores, para producir los impulsos nerviosos en el organismo.



Miden plaguicidas en vegetales

*Lidiette GuerreroPortilla
lgportil@cariari.ucr.ac.cr*

Con la idea de detectar la presencia de plaguicidas en vegetales, se desarrolló un estudio en la Universidad de Costa Rica que evidenció la presencia de pesticidas (organofosforados y carbamatos) en lechugas, culantro y apio que se expenden en las ferias del agricultor.

Después de realizar análisis de 150 vegetales, el Dr. Karl Schosinsky y la Dra. Eugenia Quintana, profesores e investigadores de la Facultad de Microbiología, concluyeron que el método de medición de la colinesterasa eritrocítica es más confiable, porque es más sensible.

Explicó que los métodos tradicionalmente utilizados para este fin tienen un costo que ronda los ₡30.000 o más, mientras que el nuevo método puede costar solo ₡2.000.

El estudio consistió en medir el grado de inhibición que provocan los plaguicidas en una enzima llamada acetil-colinesterasa, encargada de actuar sobre

los neurotransmisores, para que los impulsos nerviosos se lleven a cabo normalmente en el organismo.

Con esto se presenta una lesión o trastorno en la transmisión de los impulsos nerviosos, que a su vez puede producir complicaciones en la salud, hasta provocar la muerte, en intoxicaciones severas.

Para realizar la investigación produjeron un extracto con cada uno de los vegetales. Por un lado se puso a incubar con suero o plasma (método de la colinesterasa sérica), y por otro lado con glóbulos rojos (método de las colinesterasa eritrocítica), para que la inhibición de esta enzima se llevara a cabo, en caso de que los vegetales contuvieran plaguicidas.

Al analizar la actividad enzimática de los extractos de vegetales y compararlos con una muestra control (sin plaguicidas), se determinó el porcentaje de inhibición. Este valor dependerá no solo de los plaguicidas presentes en los vegetales, sino también en el grado de toxicidad del producto.

Según afirmó el Dr. Schosinsky, las pruebas que dieron porcentajes de inhibición mayores al 15% son altamente sugestivas de la presencia de plaguicidas.

En este estudio analizaron 50 lechugas, 50 matas de apio y 50 rollos de culantro, y los probaron empleando tres variables diferentes: sin lavar, lavados y cocinados.

PRUEBAS CON EXTRACTOS

De los 150 vegetales analizados sin lavar, un 13% dio positivo, la cifra bajó a un 11% después de cocinados y a un 8% después de lavados, con el método de la colinesterasa sérica.

Al emplear la colinesterasa eritrocítica (de los glóbulos rojos), los resultados se elevaron a un 33% cuando el extracto de vegetales se obtuvo sin lavarlos, bajó a un 27% al cocinarlos y a un 24% cuando se lavaron.

Del total de muestras positivas, un 8% obtuvo niveles superiores al 35% de inhibición cuando el extracto se obtuvo de vegetales sin lavar, bajó a un 5% cuando se cocinaron y a un 4% cuando se lavaron, aplicando en esta prueba el método de la colinesterasa sérica.

Con el método de la colinesterasa eritrocítica, el 15% mostró niveles de inhi-

bición iguales o superiores al 35%, cuando el extracto se obtuvo de vegetales sin lavar, bajó al 12% cuando se cocinaron y al 9% cuando se lavaron.

Todas estas pruebas muestran que el lavado y el cocinado no elimina, sustancialmente, los plaguicidas, comentó el Dr. Schosinsky. Sin embargo, lavarlos contribuye ligeramente a disminuir la concentración del químico.

Agregó que esos niveles de inhibición elevados, indican la presencia de plaguicidas muy tóxicos o altas concentraciones de ellos.

Además, el investigador aclaró que el método que probaron revela solo la presencia o ausencia de plaguicidas, sin cuantificarlos.

Próximamente iniciarán una nueva investigación en la que evaluarán comparativamente la concentración de plaguicidas en los vegetales, con un método tradicional de medición.



Un buen lavado antes de usar el culantro, ya sea crudo o cocinado, es recomendable para tratar de eliminar los plaguicidas.

ANÁLISIS DE INHIBICIÓN DE LA ACETIL-COLINESTERASA A PARTIR DE LOS PLAGUICIDAS CONTENIDOS EN VEGETALES SIN LAVAR, EMPLEANDO COLINESTERASA SÉRICA Y ERITROCÍTICA.

Vegetales	Colinesterasa sérica	Colinesterasa eritrocítica
Lechuga	5% (8)	8 % (12)
Apio	5% (8)	9 % (13)
Culantro	3% (4)	16 % (24)
Total	13% (20)	33 % (49)

Los valores entre paréntesis corresponden al número de muestras positivas.

En el estudio se recomienda iniciar una campaña educativa para que la gente recicle y reutilice los desechos metálicos, con el fin de reducir la masa de materiales que ingresa a los rellenos sanitarios.



Hallan foco de contaminación por metales en Río Azul

*Luis Fernando Cordero Mora
lfcorder@cariari.ucr.ac.cr*

Luego de 30 años de operar el relleno sanitario de Río Azul, especialistas de la Universidad de Costa Rica confirmaron que existe un foco de contaminación en la microcuenca de la quebrada Azul, debido a la presencia de zinc en concentraciones peligrosas para la salud humana.

Aunque la mayoría de los metales pesados que se estudiaron todavía no presentan niveles excesivos, se encontró que la contaminación por zinc es muy seria.

Allí se han botado indiscriminadamente todo tipo de desechos electrónicos como pilas, baterías, fluorescentes, televisores, etc., sin ninguna selección ni tratamiento.

Junto a la materia orgánica, con el correr del tiempo, los metales se han lixiviado o disuelto, y han sido arrastrados por las aguas de lluvia, depositándose en los ríos y quebradas aledañas.

“Contenido de metales pesados en los sedimentos de los ríos y quebradas adyacentes al relleno de Río

Azul, La Unión, Cartago”, se denomina el estudio que emprendieron el M.Sc. Rolando Mora Chinchilla y el geólogo Raúl Mora Amador, de la Escuela Centroamericana de Geología, con la colaboración del Dr. Alfonso Salazar y del Lic. Guillermo Loría, del Centro de Investigación en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares (CICANUM).

El proyecto es patrocinado por la Vicerrectoría de Investigación de la UCR, y ha contado con el apoyo de Álvaro Burgos, de la Municipalidad de San José.

A pesar de que se tomaron muestras de varios puntos estratégicos, los expertos concentraron su trabajo en la quebrada Azul, que drena directamente el relleno, preocupados por

la concentración de metales pesados en los sedimentos, que pueden ser tóxicos o perjudiciales para la salud.

De acuerdo con el M.Sc. Rolando Mora, dicha quebrada tiene un tramo que se desborda durante la temporada lluviosa e inunda varias casas y entonces deposita sedimentos por todo el barrio que podrían traer problemas de salud. Igual suerte podrían correr los cultivos de algunos terrenos que eventualmente utilizan aguas para riego.

La investigación también es parte de la tesis de licenciatura que desarrolla Raúl Mora Amador, quien además realiza un análisis hidrogeológico sobre el posible impacto de este foco de contaminación en las aguas subterráneas de la re-

gión, pues podría esperarse que haya infiltración hacia capas más profundas donde se estén arrastrando estos metales pesados.

COMPORTAMIENTO

En primera instancia, los investigadores reunieron información acerca de cómo se comportan los metales en las aguas naturales y en los suelos, se seleccionó el área de estudio, se buscaron los puntos dónde hacer muestreos en sedimentos, y se recopiló una reseña histórica del relleno desde 1970 hasta el 2002, y la manipulación política que ha tenido.

Para detectar los metales, en el CICANUM se analizaron las muestras de sedimentos por medio de fluorescencia de rayos X. Antes de esto se estimó la masa de metales depositada luego de 30 años de funcionamiento, y se concluyó que puede oscilar entre 70 mil y 100 mil toneladas métricas.

Los muestreos se distribuyeron de manera que pudieran captarse los lugares que drenan directamente el relleno sanitario, otros sitios aguas abajo, un punto en el río Damas para controlar los valores de fondo, y luego en el río Tiribí y en las principales formaciones geológicas, con el fin de controlar si se trataba de una contaminación natural por el depósito de los diferentes metales.

En la muestra de la salida de la microcuenca de la quebrada Azul aparece un contenido de zinc extremadamente alto, de casi 1.000 ppm (partes por millón), cuando el máximo es de 315 ppm, según normas internacionales que se tomaron de ejemplo de Canadá.

Excepto dos puntos de muestreo, el resto están por encima de los valores de fondo de la concentración media de la corteza terrestre y arriba de las normas que miden el efecto probable sobre la salud. En este sentido, al zinc se le achacan problemas neurológicos, desarrollo anormal del feto, y la eliminación de la vida acuática, o sea que

puede tener efectos muy severos.

Su presencia se asocia con el depósito de pilas o baterías, y de acuerdo con las normas canadienses, los sedimentos de las quebradas afectadas no se pueden utilizar ni siquiera para uso recreativo. Actualmente, hay sectores del relleno que ya se han recultivado; incluso ahí se edificó el estadio y un parque infantil.

OTROS RESULTADOS

El Máster Rolando Mora enfatizó que los niveles de contaminación de la quebrada Azul indican que no existe contaminación por cobre, rubidio y estroncio, mientras que hay una afección moderada por vanadio y manganeso. Por otra parte, se requiere realizar otro tipo de análisis para determinar la situación correspondiente al cromo y al itrio.

Explicó que el plomo, cadmio y mercurio se hallan principalmente en aparatos electrónicos, pilas, televisores, radios, vidrios, cerámica, bronce, plástico, aceite quemado, y bombillos. El cadmio se manifiesta en pilas, aparatos electrónicos, electrodomésticos, pigmentos, vidrio, cerámica, hule y aceite quemado, y el mercurio en pilas, bombillos, lámparas fluorescentes, pinturas, termómetros, tintas y plásticos.

Añadió que el vanadio es un metal cuya concentración media en la corteza



Aunque hay sectores del relleno que se han recultivado e incluso ahí se ubicó un parque infantil, se debe analizar el contenido de metales pesados en los suelos para constatar si son seguros.

terrestre es de 160 ppm, y el valor de fondo es de 185 ppm, pero en el lugar de estudio encontraron 243 ppm, lo que refleja una contaminación moderada.

Los investigadores analizaron el cromo y por el momento detectaron que no hay problema, aunque recomiendan hacer otros análisis para establecer su concentración, que debe ser inferior a 124 ppm, y de 136 ppm sus valores de fondo.

El manganeso obtuvo unos resultados interesantes, ya que su concentración media es de 950 ppm en la corteza terrestre y su valor de fondo 460 ppm, y en el área de estudio se determinó 464 ppm, lo que significa una concentración natural y contaminación moderada en varios puntos. Con cobre no hay ningún nivel de contaminación, al igual que con el estroncio.

Mora destacó que el trabajo se hizo en los alrededores del relleno, pero habría que ver qué pasa dentro de él, porque se espera que asociado con los depósitos de pilas y baterías, empiece a aparecer cadmio, plomo y mercurio.

Afirmó que el cadmio es muy móvil y podría encontrarse aguas abajo de la quebrada en concentraciones muy altas, a la vez que es muy peligroso para la salud. Por el contrario, el plomo y el mercurio no son muy móviles, por lo cual es probable que se estén siendo absorbidos por los terrenos del relleno, formando com-

plejos químicos con materia orgánica.

El profesional manifestó que existen soluciones para el tratamiento natural de aguas contaminadas por estos casos, como es la siembra de ciertas plantas cuyas raíces son capaces de captar o absorber los metales; esto se conoce como biodepuración de aguas.

Aseguró que hay preocupación por cómo manejar los desechos caseros potencialmente peligrosos que contienen metales pesados, y por lo tanto debería crearse una infraestructura nacional para desarrollar una herramienta educativa, de forma que los usuarios sepan cómo tratarlos y reciclarlos, pero es imprescindible que en nuestro país se establezca un lugar dónde depositar desechos peligrosos, en cuenta los hospitales.



En el relleno sanitario de Río Azul se han botado indiscriminadamente todo tipo de desechos electrónicos.



Limón cuenta con reservas de vida silvestre, parques nacionales y zonas protegidas, así como un desarrollo turístico que podría ser mayor si se dan a conocer más los sitios de interés y las facilidades que brindan.

Contribuyendo con el ambiente y el turismo

Elizabeth Rojas Arias
erojasa@cariari.ucr.ac.cr

Dos proyectos de investigación que favorecen el medio y promueven el turismo, uno de ellos sobre el bosque demostrativo de San Ramón y el otro sobre un inventario de sitios turísticos en el Atlántico, han desarrollado las Sedes Regionales de la Universidad de Costa Rica en Occidente y Limón.

El primero es parte del estudio emprendido por las investigadoras Teresa Barrantes Lobo y Antonieta González Paniagua, y trata sobre la evaluación del hábitat del Bosque Demostrativo que está ubicado en terrenos de la Sede de Occidente.

Ese proyecto de extensión docente se inició en enero del 2002 y trata de recuperar las especies nativas de la región, evaluar la calidad del hábitat para dar recomendaciones sobre su conservación, planificación, manejo y restauración, así como determinar la composición de la flora y fauna y su disponibilidad de recursos alimentarios y de refugio para plantas y animales.

Según explicaron las profesionales, primero se procedió a demarcar el bosque en 12 parcelas de 100 metros cuadrados cada una para su análisis de contaminación; además se colocaron placas en todos los árboles mayores de 10 centímetros para identificarlos. De cada parcela se registraron los animales, plantas y hongos, así como el proceso de regeneración natural.

De cada árbol se detalló la altura, la distancia con respecto a otras especies, así como la cantidad de flores, frutos y follaje.

Hasta el momento cuentan con una lista preliminar de especies de este bosque que se ubica a los 1.086 metros sobre el nivel del mar y que es visitado por colegiales y escolares para realizar

tareas y prácticas, así como por familias enteras que disfrutan de la naturaleza los fines de semana.

Las biólogas han detallado 35 especies de plantas entre las que destacan árboles como el aguacatillo (*Ocotea sp.*), el zorrillo (*Zanthoylum rhoifolium*), y hongos como: *Cookeina tricholoma*, *Geastrum schweinitzii*, *Bovista cunninghamii*, y *Chlorophyllum molibdytes*.

En este bosque de 150 hectáreas, de las cuales son visitadas solo el 1%, también hay aves y mamíferos como monos (una tropa de siete congos), armadillos, guatusas, ardillas, perezosos y diferentes roedores.

Entre las especies de aves se describen los pájaros

bobos, viuditas, yigüirros, chachalacas, chotacabras, tucancillos y oropéndolas.

Otro de los insumos obtenido de este proyecto, fue la elaboración de un mapa y la determinación de los parámetros biofísicos del área, tales como temperatura, humedad, textura del suelo, inclinación del terreno y altura.

INVENTARIO TURÍSTICO

El Ing. Luis Serrano Franceschi, de la Sede de Limón, está a punto de concluir un inventario de sitios turísticos de la provincia, en el cual se ha determinado el patrimonio turístico, las áreas protegidas y bases de datos con hoteles y restaurantes.

Lo destacado de este trabajo de investigación ha sido la recopilación de la información especializada

para el tipo de turista que busca la integración con la naturaleza y que disfruta de cabinas comunales, o artesanales, es decir lo que se conoce también como turismo mochilero.

El inventario se podrá acceder por medio de un sitio web que se promocionará en poco tiempo. Cuenta con entrevistas, fichas técnicas de cada lugar y cerca de 2.000 fotografías, así como mapas con la ubicación de los sitios, elaborado con la ayuda de un sistema de posicionamiento global (GPS).

Franceschi dijo que la zona Atlántica depende en gran medida del turismo: un 15% de las fuentes de empleo provienen de este rubro.

La belleza escénica y la riqueza ecológica del Caribe norte y sur es muy variada, exuberante y de gran atracción.





El ayote “criollo” se cultiva en casi todo el país y el de exportación principalmente en Guápiles, Río Frío y Talamanca.

Procuran mejoramiento genético del ayote

Luis Fernando Cordero Mora
lfcorder@cariari.ucr.ac.cr

Desarrollar la metodología y los protocolos adecuados para la regeneración en condiciones de cultivo *in vitro*, en varios genotipos de ayote de Costa Rica para la aplicación posterior de técnicas biotecnológicas de mejoramiento genético, se han propuesto científicos de la Universidad de Costa Rica.

“Establecimiento de cultivos celulares para la regeneración *in vitro* del ayote” es el estudio en el que participan las Dras. Marta Valdez Melara y Pilar Ramírez Fonseca, de la Escuela de Biología, junto al estudiante de Posgrado en Biología Alexander García Valverde. Han contado con la colaboración de la Vicerrectoría de Investigación de la UCR, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT), y del Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT).

Se busca el desarrollo de un producto biotecnológico,

como las plantas regeneradas *in vitro* de ayote, por medio de un sistema de embriogénesis somática. Esto permitirá la aplicación posterior de otras técnicas de cultivo *in vitro* tales como la micropropagación, y de aplicaciones biotecnológicas como la ingeniería genética, la transformación genética y el mejoramiento genético asistido por marcadores moleculares.

IMPORTANCIA ECONÓMICA

El ayote (*Cucurbita moschata*) es un cultivo de creciente importancia económica y social en Costa Rica. Se produce

tanto para fines de exportación como de manera no planificada, para consumo interno.

Esta especie es altamente susceptible al ataque de muchas plagas y a enfermedades, tales como las ocasionadas por hongos, bacterias, y virus transmitidos por insectos. Se estima que es atacado por unas 30 enfermedades virales diferentes.

Es originario de América, y pertenece a la familia de las Cucurbitáceas. Se ha encontrado que hace cinco o seis mil años atrás era cultivado por los aborígenes.

En nuestro país se encuentran registradas 1.286 accesiones en el banco de

germoplasma del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

El ayote “criollo” se cultiva en casi todo el país y el de exportación en Guápiles, Río Frío y Talamanca.

En 1994 se producían unas 20 toneladas métricas de este producto, pero ya para el año 2001 esa cantidad ascendía a casi 50 toneladas métricas. No obstante, no ha sido objeto de suficientes estudios e investigaciones para su mejoramiento genético.

Los investigadores consideran que la aplicación de técnicas biotecnológicas como el cultivo *in vitro* y la ingeniería genética, pueden ser una valiosa alternativa al uso de agroquímicos para su control.

La metodología del trabajo incluyó la selección e implementación de condiciones de cultivo *in vitro* (medios de cultivo, extracción de explantes o porciones de la planta, etc.), desarrollo y maduración de embriones somáticos bajo un sistema de embriogénesis somática, regeneración

de plantas a partir de callos embriogénicos, y evaluación de diversos genotipos de ayote para determinar su comportamiento.

En este sentido, evaluaron explantes generados de cotiledones de vitrogeminaciones, hojas de vitropiantas jóvenes y cultivo de embriones maduros. Así se obtuvieron callos embriogénicos a partir de cotiledones de plantas juveniles y de embriones maduros de ayote. La próxima etapa incluye evaluar la capacidad de regeneración de esos callos.





En Costa Rica ya existen invernaderos tecnificados para la producción de hortalizas, helechos y flores. Este fue diseñado y construido por los especialistas de la empresa Richel de Francia para la Estación Fabio Baudrit, de la UCR.

Invernaderos, sinónimo de productividad

*Rocío Marín González
mrmarin@cariari.ucr.cc.cr*

Un aumento de la productividad por hectárea y un manejo efectivo de los picos de demanda durante el año, son dos condiciones que los agricultores nacionales podrían alcanzar si adoptan sistemas protegidos de producción.

Con ese objetivo, la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit de la Universidad de Costa Rica, no solo acaba de construir en su finca un invernadero de 2.000 m² de extensión donde experimentar nuevas formas de cultivos, sino que ha iniciado la capacitación de grupos de agricultores para el empleo de esta tecnología, con miras a otras formas de comercialización y exportación.

Por ejemplo, el año anterior reunió en la Ciudad de la Investigación a 260 agricultores de todo el país, a quienes especialistas internacionales les explicaron las bases científicas para la producción agrícola

en ambientes protegidos, los aspectos biofísicos del manejo de invernaderos, los principios y práctica de la fertilización de cultivos bajo riego y la importancia de este tipo de producción en el nuevo contexto de los mercados de productos agrícolas.

Según explicó el Dr. Jean Hugues Chailley, especialista de la firma Richel de Francia, aunque en Europa y EE.UU. el uso de invernaderos surge en el siglo XIX, en América Latina por sus grandes extensiones de tierra, la adopción de este tipo de producción ha sido más lenta.

Sin embargo, en países como Chile y Argentina ya se han empezado a palpar los primeros frutos

del uso de esta tecnología, pues mientras allí son capaces de cosechar entre 150 y 250 toneladas de tomate por hectárea bajo plástico, la productividad por hectárea de este cultivo a campo abierto en países como Bolivia es de 25 toneladas.

PRINCIPIOS

Los invernaderos son barreras físicas entre el cultivo y el medio ambiente, que permiten la creación de un microclima específico; la protección de las plantas contra factores climáticos adversos como la lluvia y el viento, plagas, enfermedades y animales; y un manejo apropiado del cultivo, creando condicio-

nes favorables mediante la aplicación de tecnologías como la calefacción, sistemas de enfriamiento y emisiones de CO² y un uso más efectivo de agroquímicos y agentes biológicos.

A diferencia del cultivo a campo abierto, donde el campesino se preocupa básicamente por mejorar las condiciones de nutrición de la planta a nivel del suelo, el manejo en ambientes protegidos permite aprovechar el potencial genético de la planta cuidando no solo de la raíz, sino la parte aérea, con el fin de alcanzar una mayor rentabilidad económica.

Para el Dr. Chailley, pese a que este tipo de estructura permite una optimización de la producción, es tan solo una herramienta, por lo cual el agricultor debe diseñar su proyecto antes de plantearse la construcción de un invernadero.

Para ello debe tomar en cuenta qué quiere hacer, conocer el clima y aspectos geográficos de su finca, definir los requerimientos agronómicos del cultivo, los recursos técnico económicos, los recursos humanos y el mercado, hacer un plan de negocios y medir su capacidad de inversión y de retorno.

Solo una vez dados esos pasos se puede pasar a la fase de definición del invernadero, la inversión y la tecnología.

EL INVERNADERO

Para definir el diseño de un invernadero, el agricultor junto con los especialistas deben tomar en cuenta una serie de parámetros externos e internos.

Entre los parámetros exteriores están la radiación

solar, la temperatura, la altura, las precipitaciones y el grado de humedad, el viento que puede ejercer cierto tipo de presión sobre el sistema, el suelo que definirá el tipo de bases que hay que colocar y el tipo de estructura que debe soportar el peso del agua, los granizos y, en otras latitudes, la nieve.

A lo interno será fundamental controlar la luz o energía, la temperatura, la ventilación, la humedad relativa y la disponibilidad de CO². Igualmente, el peso del cultivo, tanto del follaje como del fruto y el de equipos como ventiladores, enfriadores, estructuras de soporte, sistemas de calefacción, etc.

Aunque en Costa Rica, por ser un país subtropical la radiación solar es alta, es menor a la que existe en el sur de España o Francia du-



La necesidad de intensificar la producción de hortalizas ante una mayor demanda, fue uno de los factores que disparó la construcción de invernaderos en el mundo, donde existen unas 700 mil hectáreas de cultivos bajo plástico.

rante el verano, por lo que si allá se logran buenos resultados, con mucho mayor razón aquí.

El Dr. Dennis Decoteau, especialista en plasticultura y producción protegida de la Universidad Estatal de Pennsylvania, manifestó que siendo la luz un factor fundamental para la respiración y fotosíntesis de la planta y para su crecimiento y desarrollo, Costa Rica cuenta con una ventaja comparativa debido a que hay sol todos los meses del año.

Para una buena fotosíntesis de la planta, se necesita la energía de la luz que junto con el agua y el CO² permiten a los cultivos producir azúcares o almidones, cuyo proceso propicia el saludable crecimiento de la planta y la liberación de oxígeno al ambiente.

La ventaja de los invernaderos en este sentido es que la luz que penetra a través del vidrio o el plástico es difusa o dispersa, por lo que es capaz de llegar a todas las hojas del dosel vegetal para un uso más eficiente de la energía.

Asimismo, la cobertura obstaculiza la penetración de los rayos ultravioleta del

sol, permite el ingreso de rayos infrarrojos cortos e impide la salida de los infrarrojos largos que producen el efecto invernadero.

A juicio del Dr. Decoteau de una buena luz dependerán entonces el desarrollo y firmeza de los tallos y las hojas, el color de las flores, la arquitectura de las plantas y también la presencia de azúcar en los frutos.

La temperatura, que tiene su grado óptimo entre los 15 y los 30 grados centígrados, influirá en la iniciación de la floración, la homogeneidad en la producción, la velocidad en el desarrollo de los cultivos y en la calidad del producto. De su control en el invernadero dependerá que la planta no acumule estrés, detenga su proceso de fotosíntesis y se pierda la productividad que se busca.

El control de la humedad relativa, cuyo nivel óptimo está entre 70% y 85% dependiendo del cultivo, será fundamental porque en exceso permite un aumento de la temperatura. Esto afecta el proceso de transpiración de la planta y el consumo de CO², y puede propiciar el desarrollo de enfermedades.

Lo importante es lograr el punto de rocío, pues este vapor permite que las estomas de las hojas se abran y penetre el CO² y otros gases necesarios para la fotosíntesis. A la vez, propicia la liberación de oxígeno a través de la transpiración y un enfriamiento de la superficie de las hojas.

La ventilación será indispensable para la renovación del aire que proporciona CO² al dosel vegetal, permite una reducción de la humedad relativa y de la energía, y da un equilibrio de la temperatura. Además, logra un diferencial de temperatura por las noches, sobre todo en productos como el tomate o las rosas, que lo requieren para una buena producción.

Tomando en cuenta todas estas condiciones los agricultores estarán preparados para dotar al mercado de un abastecimiento permanente, en el caso de los vegetales, y para aprovechar los picos de cosecha de productos como las rosas, que para San Valentín, por ejemplo, pasan de \$0,10 a \$1 por tallo y pueden implicar grandes ganancias por hectárea.

Para confeccionar los productos para baño se debe sumergir el paste seco en una solución de hipoclorito de sodio diluido en agua, luego se seca a la sombra y se corta, según dijo Renán Rojas, de Pastes Ágata S.A.



Sorprendente calidad de papel de paste

*Elizabeth Rojas Arias
erojasa@cariari.ucr.ac.cr*

Una investigación realizada en el Laboratorio de Productos Forestales (LPF) de la Universidad de Costa Rica con los residuos de paste provenientes de una industria nacional que elabora esponjas para baño, dio como resultado un papel de muy buena calidad y apariencia.

La Ing. Noiry Madrigal Cerdas realizó el estudio como parte de su tesis de licenciatura y contó con la ayuda y experiencia de ese laboratorio que durante 16 años se ha dedicado a la elaboración de papeles a partir de los desechos de la corona de piña, pinzote de banano, algodón, cabuya, caña india y paja de arroz, entre otros residuos agrícolas.

También en el LPF se han hecho experimentos con el bambú y otras especies maderables de rápido crecimiento como la melina, el eucalipto y la teca, según informó la coordinadora de este proyecto, la M.Sc. Lorena Blanco Rojas, actual directora del Instituto de Investigaciones en Ingeniería (IINI).

El trabajo, pionero en el país, determinó que del paste se obtiene una fibra fácil de refinar que produce un papel de densidades medias con propiedades mecánicas muy altas y con una brillantez de baja a mediana. Las pulpas son susceptibles de ser blanqueadas y su resistencia es mayor que la de papel de banano.

Blanco recomendó el uso de papel de paste para envoltura, escritura e impresión. Las pruebas realizadas en impresión confirman que es posible emplear el papel para escribir con lápiz de grafito, con lapicero, con marcador e imprimir con inyección de tinta. Este papel no traspasa la tinta y responde muy bien al borrar.

Además el paste se puede usar para reforzar otras

pulpas, lo que permitiría mejorar las características del papel.

NACIMIENTO DE LA IDEA

La Ing. Blanco manifestó que hace tres años los dueños de una industria familiar denominada Pastes Ágata S.A, que funciona en Zapote, le solicitaron la posibilidad de aprovechar los residuos de paste que desechaban desde hace seis años, cuando iniciaron la elaboración de productos para tocador como guantes, esponja para baño y esponjitas faciales elaboradas con paste y paño.

Los industriales del paste estaban preocupados por el desperdicio de un 40%



Los productos elaborados con paste son distribuidos en el mercado nacional y con sus residuos es posible elaborar papel.

del material, dado que del paste solo se emplea la parte externa del fruto y el centro se desecha. Los residuos que Pastes Ágata guardó por varios meses, sirvieron a las ingenieras Blanco y Madrigal para que por primera vez se hiciera papel de esa fibra.

Se emplearon pastes de 62 cm de largo y 22 cm de ancho, ya beneficiados. Primero los partieron en trozos y los colocaron en un reactor a alta temperatura y presión. Se hicieron luego tres tipos de pulpeo: uno termoquímico a 120 grados con hidróxido de sodio, otro con solo agua y uno mecánico.

El pulpeo químico empleando el método organosolvente (soda-etanol-agua) dio como resultado un papel de resistencia muy alta; el hidrotérmico fue considerado el agente pulpeante más efectivo por el tiempo que tarda, no así por las propiedades mecánicas del papel resultante. Además, el tiempo de refinado es muy

bajo (26 minutos en el organosolvente y 11 minutos en los otros dos sistemas) en comparación con otras fibras como la cabuya, que tardan 80 minutos.

El paste produce un papel de densidades medias y livianas, con propiedades mecánicas muy altas con respecto a otras fibras y de una brillantez de baja a mediana.

BUENA OPCIÓN AGRÍCOLA

El paste es una fibra vegetal que tiene muchos usos, entre ellos para filtros de piscinas, para calderas, como matriz para láminas de fibrocemento, y para combinar con materiales de construcción como yeso. Asimismo, se emplea en rellenos para aviones y carros y como amortiguador debajo de las alfombras.

La planta de paste es una enredadera, similar a una chayotera y las plantaciones deben tener un sistema de tutoraje o “barbacoa” para que soporten el peso del fruto, que es semejante a un pepino, pero de gran tamaño. Los sembradíos más grandes del país se encuentran en Guanacaste: en Santa Cruz y Bagaces.

El cultivo tarda cinco meses en dar fruto y se renuevan constantemente las cosechas. Existe una variedad de paste verde que se emplea en ciertas recetas, para elaborar una salsa que acompaña platillos orientales tradicionales.

El paste verde tiene un 94% de humedad y mucho tejido parenquimático (pulpa). Para beneficiarlo se pone en agua cuatro o cinco días hasta que se pone suave y se hincha, luego se le quita el tejido y la cáscara y se pone a secar.

Posteriormente se abre en forma longitudinal y se sacan las semillas que están en la parte interna. De acuerdo con los ensayos hechos para papel, también pueden incluirse las semillas y el resultado es un papel en cuya superficie se aprecian puntos negros que a algunas personas les gusta.

Renán Rojas, de la empresa Pastes Ágata S.A., dijo que actualmente deben importan los pastes de Honduras porque los agricultores nacionales no se comprometen a suministrarles las cantidades que ellos necesitan en forma periódica. Añadió que el paste hondureño es de muy buena calidad y de mayor tamaño que el nacional.

Tanto para la producción de artículos de baño como para los otros usos, el paste es una fibra natural que podría convertirse en un cultivo alternativo para las zonas cálidas del país. Además, ya se comprobó que los residuos pueden emplearse para la elaboración de papel de muy buena calidad y apariencia. Este potencial podría, en el futuro, originar muchas fuentes de trabajo y ayudar en la conservación del ambiente.



El papel de paste se puede blanquear y sobre él es posible escribir con marcador, lápiz e impresora de inyección de tinta.

A partir de 1995 las concentraciones de platino aumentan significativamente en los suelos de autopistas, debido a que en las décadas de los 80 y 90 es cuando en Europa empieza a implementarse el uso de los convertidores catalíticos.



Miden platino

para detectar contaminación ambiental

Luis Fernando Cordero Mora
lfcorder@cariari.ucr.ac.cr

Desarrollar un método electroanalítico para cuantificar platino y rodio presentes en ambientes naturales, con el fin de determinar si los están afectando, es el objetivo de un estudio que se lleva cabo en el Laboratorio de Trazas del Centro de Electroquímica y Energía Química (CELEQ), de la Universidad de Costa Rica.

Los elementos del grupo del platino, que incluyen también al rutenio, rodio, paladio, osmio, e iridio, tienen como principal característica desde el punto de vista de contaminación ambiental y de la salud humana, que son fuertes sensibilizadores, o sea que en contacto con la piel normalmente producen reacciones alérgicas de mayor o menor intensidad.

Se encuentran en muy pequeñas cantidades en el medio ambiente, en los alimentos y en los seres vivos. De ahí la importancia de establecer sus niveles naturales, antes de encontrar una relación epidemiológica con cualquier enfermedad.

USOS

Según manifestó el Dr. Carlos León Rojas, coordinador del estudio, sus principales usos están en los convertidores catalíticos con que están equipados los vehículos, la medicina, la industria química principalmente en lo que es la catálisis y fabricación de productos, electrónica, vidrio, joyería, petroquímica, etc.

Recientemente se emplean en una serie de drogas para el tratamiento antitumoral. No obstante, los pacientes que los consumen excretan una cierta cantidad de lo que se les inyecta o se les suministra, lo que va a parar al agua de desecho de los hospitales.

Resulta que en aguas de desecho de estos sitios se han hallado concentraciones que oscilan entre 38 y 210 nanogramos por litro, lo que aunque parece muy poco puede llegar hasta los tres mil nanogramos por litro en determinados hospitales especializados en tratamientos contra el cáncer.

Aún así, la principal preocupación es el uso que se les da en los convertidores catalíticos de los carros para disminuir el nivel de los gases vertidos a la atmósfera, como son los de efecto invernadero, entre ellos el monóxido de carbono, los hidrocarburos no quemados y los óxidos de nitrógeno.

Un convertidor catalítico normal contiene un 0,8% de platino y cantidades similares de paladio, así como de rodio. A pesar de que son metales inertes, los denominados nobles, también se vierten a la atmósfera y en el caso del platino se ha estimado que de cada vehículo que contiene un convertidor catalítico, salen a la atmósfera hasta 123 nanogramos por cada metro cúbico de gases expulsados, lo que podría representar entre nueve y 124 nanogramos por cada kilómetro recorrido.

En el caso de los suelos,

que las concentraciones de platino son relativamente bajas -en el orden de los 0,09 microgramos por cada kilogramo- pero si se analiza el suelo cercano a una autopista, aumenta un poco.

Las aguas de estas carreteras también muestran concentraciones altas, porque recogen los líquidos de las alcantarillas.

El Dr. León indicó que en nuestro país el nivel de contaminación no ha llegado a ser tan alto. Sin embargo, se requieren métodos muy sensibles para efectuar los análisis ambientales.

Por el momento se cuenta con un método de una sensibilidad extrema para determinar platino y rodio en muestras ambientales a niveles naturales, y lo que sigue es ver los parámetros de desempeño, límites de detección, cuantificación, etc.

El profesional informó que no solo se analizan aguas, sino suelos, pastos, etc., o cualquier tipo de sustancias, pero hay que optimizar las muestras y establecer los niveles para detectar situaciones problemáticas y poder resolverlas.



El nivel de acidez, los ácidos orgánicos que contiene y el sistema de cultivo, pareciera que le sirven de protección a la fresa contra microorganismos.



Fresas libres de coliformes fecales

Lidiette Guerrero Portilla
lgportil@cariari.ucr.ac.cr

Una investigación realizada en el Laboratorio de Microbiología de Alimentos y Aguas de la Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica, no encontró coliformes fecales, *Listeria monocytogenes* ni *Escherichia coli* O157:H7, en las muestras de fresas que analizaron, provenientes de las ferias del agricultor y del Mercado Central de San José.

El trabajo lo llevó a cabo la Dra. María Laura Arias, junto con las estudiantes Giselle Solano y Adriana Cárdenas.

Debido al aumento que se viene dando en nuestro país en el consumo de la fresa, efectuaron un análisis microbiológico con la idea de comprobar que este producto está libre de microorganismos peligrosos para la salud.

No obstante, sí se presentó un 4% de contaminación por *Salmonella* en unas muestras del Mercado Central de San José, lo que a criterio de las especialistas se debe a la manipulación y transporte de que son objeto, desde el lugar de cultivo has-

ta el de venta, especialmente porque se incurre en el error de mezclar productos vegetales y animales, como gallinas, pollos o huevos.

Aunque se trata de un porcentaje muy bajo de contaminación, para las especialistas es preocupante que lo hayan encontrado, primero porque la *Salmonella* es una de las bacterias más peligrosas para la salud humana, y segundo porque es muy difícil de detectar en los análisis de laboratorio.

Esto indica que no se cumple con las normas óptimas de higiene necesarias para que los productos no se contaminen, sea en el transporte o durante la venta, explicaron.

La forma de cultivo de la fresa pareciera ser un factor de protección contra los microorganismos contaminantes, pues no tiene contacto con el suelo.

El análisis de laboratorio que se efectuó, también consideró la presencia de hongos y levaduras en el producto, con la idea de conocer el nivel de frescura o de vida útil. A mayor nivel de hongos y levaduras, menos vida útil. Los recuentos más altos, en este caso, fueron para las muestras que se venden en las ferias del agricultor, lo que indica que estas frutas no son tan frescas, informaron las especialistas.



Foto con fines ilustrativos

Conflicto en la educación formal

*Roxana Grillo Rosanía
rgrillo@cariari.ucr.ac.cr*

En las instituciones educativas, como en cualquier otro tipo de organización, el conflicto puede ocurrir en cualquier momento y por diversas situaciones.

Los investigadores, la Dra. Alicia Vargas, el Máster Víctor Hugo Orozco, y la Licda. Carmen Martínez, de la Escuela de Administración Educativa de la Universidad de Costa Rica, realizaron un estudio sobre el “Abordaje de conflictos en instituciones educativas”, que incluyó centros de primaria y secundaria de San José y Cartago.

El estudio, además de determinar la existencia de conflictos tipificados como “de principios, relaciones personales, territorio y bienes y servicios”, logró aclararlos en cada una de las áreas, siendo los más comunes los asociados con las relaciones padres de familia-institución educativa.

Para llevar a cabo el trabajo, los profesionales utilizaron una metodología

participativa, y contaron con la participación de directores y directoras de las instituciones.

Como parte del estudio, se determinó que tanto en San José como en Cartago se presentaron conflictos similares, y que los y las administradoras del campo de la educación utilizan una serie de criterios para enfrentar estas situaciones.

Para Vargas, Orozco y Martínez, la investigación “permitió agregar una serie de temáticas relacionadas con el conflicto en centros educativos que requieren de una mayor profundización, con el fin de consolidar una educación que armonice con planteamientos establecidos en la educación para la paz, en cuanto al manejo del conflicto en la educación formal”.



Tanto en Costa Rica como en otros países, las mujeres que se atrevían a bailar tango eran consideradas como disolutas.



De lo perverso a lo permisivo

María Eugenia Fonseca Calvo
mefonsec@cariari.ucr.ac.cr

Los tangos, las milongas, los boleros, las rumbas, los pasillos, las congas y las rancheras fueron catalogados como música de perversión y un peligro para la juventud, por un grupo de moralistas, autoridades e intelectuales costarricenses en la primera mitad del siglo XX, pues la asociaban con salones de baile, hosterías y burdeles y con escenas libidinosas y libertinas.

A este tipo de música se unió la radio, el cine, el fonógrafo y los cancioneros, también vistos como propagadores de la ruina moral.

Así lo estableció el profesor de la Escuela de Historia de la Universidad de Costa Rica, Dr. Juan José Marín Hernández, en su estudio *“Melodías de perversión y subversión: una aproximación a la música popular en Costa Rica 1932-1949”*, publicado por el Programa de Rescate y Revitalización del Patrimonio Cultural de la Vicerrectoría de Acción Social.

Su objetivo fue analizar la sociabilidad generada por

los cancioneros de música popular urbana, la cual se entremezcló con la denominada cultura de masas y generó nuevas expresiones de la cultura popular.

Para ello examinó 1.676 canciones, situadas en los años del 32 al 49, y que en su momento fueron un éxito, lo que les ganó su publicación en los cancioneros.

Entre los temas tratados en dichas canciones figuraron algunos considerados tabúes en esa época, como el amor, las mujeres, los sentimientos, la diversión, la maldad, la familia y la patria.

En este sentido, el Dr. Marín señaló que la música más escuchada en Costa Rica en esos años fue el

tango. Tanto en nuestro país como en otros lugares, las mujeres que se atrevían a bailar lo eran consideradas como disolutas, y se les daban denominaciones asociadas a él o algunas de sus variantes, como en San José donde fue común que a las rameras se les llamara milongas.

El segundo tipo de melodía más escuchado y popular fue el bolero que, al igual que el tango, por mucho tiempo fue visto como música de cabaret y prostíbulos, por sus letras atrevidas y desfachadas, y su erotismo y concupiscencia en el danzar.

Otra música que se asociaba a la permisibilidad

"Señora de Tentación de frívolo mirar de boca deliciosa ansiosa de besar mujer hecha miel y rosas de botón mujer encantadora Señora Tentación..."

(Agustín Lara)

social fue la de origen afro-caribeño, como la afro-cubana, la criolla, el calipso, la colombiana y la rítmica, así como la zamba, la rumba y el bambuco, rechazadas como propias de los grupos negros. No obstante, sus “versiones blancas” como el “fox trot”, eran interpretadas en los salones de la élite josefina y provincial para actividades muy variadas.

También existían otras melodías más toleradas, como el vals y el “blues”, bailados tanto en las fiestas de la élite como en los salones y taquillas de las barriadas de San José.

En cuanto a la música mejicana fue representada por las rancheras, los corri-

llos, las yucatecas, las guarachas, las zacatecas y las típicas, muy aceptadas en el gusto popular, lo mismo que el cine azteca y sus artistas, los cuales, en algunas oportunidades, fueron censurados por organizaciones religiosas como Acción Católica.

Las letras de esas melodías tenían diferentes significados. En algunos sectores de la sociedad causaban desasosiego, pues podían perder a los jóvenes en el vicio y la perdición; en otros, afinidad con su vida cotidiana, lo que les producía mayor insatisfacción por sus condiciones de vida, y en algunos más, resignación social.

MEDIOS DE DIFUSIÓN

Según dijo el Dr. Marín, dicha música se difundía por medio de la vitrola, los discos, el cine, la radio y los cancioneros.

La vitrola fue un medio de diversión donde no había luz eléctrica; los discos más esperados eran los de las empresas Víctor, Columbia, Polydor, Odeón y Brunswick. Por medio de ellos fue que se escuchó por primera vez a Carlos Gardel y a Agustín Lara.

Con respecto al cine, el primero que se vio fue el mudo, luego el sonoro que comenzó a traer la voz y la figura de los cantantes de la época, por lo cual también fue visto como peligroso.

Asimismo, la radio popularizó tanto a los locutores como a los intérpretes, por medio de emisoras como La Víctor, Estación X, La Voz de la Democracia, Atenea y Nueva Alma Tica.

Los cancioneros jugaron un papel muy importante en la difusión de la música, pues facilitaron la permanencia escrita de lo que se escuchaba en el cine y la radio, y formó parte de la cultura masiva que aprovechó y difundió los mensajes comerciales de la época.

El investigador comentó que dichos cancioneros no solo se asociaron con las más destacadas empresas impresoras de San José, sino también con los mejores editores de esos años.



El tango fue una de las melodías más escuchadas en Costa Rica en la primera mitad del siglo XX.

Estos impresos tenían un tiraje que oscilaba entre los 2.000 y los 5.000 ejemplares, y su precio era asequible a los sectores populares y medios. No obstante su aceptación comercial y popular, contaron con el recelo de los moralistas y ciudadanos preocupados por la pérdida de la juventud.

De modo que la radio, la música, las películas y ciertas revistas, junto con sus editores y escritores, tuvieron la doble designación de célebres y perversos, de acuerdo con quienes les miraban.

VALORES CONTRADICTORIOS

De acuerdo con el Dr. Marín, estos cancioneros también reflejaron una ambivalencia de valores, ya que mientras que una parte de la clase dominante pretendió difundir su estilo de vida social y sus valores, otra parte de ella se interesó por lucrar con la comercialización de esas melodías supuestamente pecaminosas.

El historiador comentó que tanto los avisos publicitarios como la presentación de los negocios y productos en dichos cancioneros, mostraron el deseo de transmitir, exaltar, reflejar e influir en las nociones populares del estilo.

La mayoría de esos avisos enfatizaban lo barato de sus productos, las promociones al alcance de cualquier bolsillo, y la posibilidad de ad-

quirir cualquier producto en cómodos abonos.

Los productos anunciados formaban parte del acontecer diario, tales como ropa, misceláneos y medicinas populares, y solo un porcentaje menor se consideraban productos lujosos o alejados de las necesidades básicas de los sectores populares.

Los negocios se localizaban en el espacio de los sectores populares, como almacenes, tiendas, talleres y cigarreras. Otro grupo se relacionaba con la sociabilidad, como los expendios de licores, los hoteles y las ventas de música, y algunos más con las profesiones liberales y el ofrecimiento de servicios.

En este sentido, el Dr. Marín apuntó que los comerciantes, empresarios y profesionales eran muy conscientes de los mensajes que emanaban de las letras y la música de los tangos, boleros, blues y rancheras, por lo cual no tuvieron ningún reparo en asociar sus productos con dichas piezas.

Pero, a pesar de que la voz más importante en los cancioneros fue la del empresario deseoso de comercializar sus productos, los sectores populares interpretaron los códigos presentes en las letras musicales de acuerdo con su realidad social, la cual se vivía, expresaba y sentía de forma muy diferente a la desarrollada por la clase dominante, concluyó el investigador.





Las diferencias religiosas y en particular la apropiación de visiones de mundo contrarias al catolicismo prevaeciente, no fueron óbice para que creyentes y quienes no lo eran, compartieran un mismo techo. (Foto con fines ilustrativos)

Inicios del siglo XX: **Desafiando al catolicismo**

*Roxana Grillo Rosanía
rgrillo@cariari.ucr.ac.cr*

La sociedad costarricense empezó a experimentar el proceso de secularización de manera definida a partir de la década de 1850, y ya en la década de 1900, el ateísmo y el descreimiento se había extendido a diversos sectores populares urbanos.

Esta es parte de las conclusiones y temas analizados por el historiador Iván Molina, catedrático de la Universidad de Costa Rica (UCR), en el proyecto de investigación “Ateísmo y descreimiento en Costa Rica al inicio del siglo XX”, del Centro de Investigación en Identidad y Cultura Latinoamericana (CIICLA).

El estudio explica que el desafío al catolicismo se expresó en el desarrollo de corrientes ateas, masónicas agnósticas, espiritistas, librepensadoras y teosóficas, entre otras, todas muy poco exploradas, en cuanto a su trasfondo social y cultural.

Para el investigador, este vacío se explica, en parte,

por un problema de fuentes que es visible en el caso del censo de 1892, en el cual fueron consignados en la categoría de protestantes “todos los individuos que siendo bautizados, se desprende por las rarezas que han consignado en las cédulas de empadronamiento, que difieren de algunos principios de la Religión Católica”.

¿RAREZAS?

¿Cuáles eran esas “rarezas”? El historiador señala que aunque el censo de 1892 no las detalla, el efectuado en 1904 para la ciudad de San José sí permite aproximarse a ellas.

El estudio sintetiza lo expresado en el censo, por

133 personas, de 15 años y más, ante la pregunta de cuál era su religión. Casi la mitad de las mujeres se declararon librepensadoras (14), seguidas en orden de importancia por las que contestaron que “ninguna” o que no tenían (9); entre los varones, en cambio, la primacía corresponde a los que afirmaron ser ateos o no tener religión o que respondieron “nada” y “sin religión” (47).

Molina plantea la interrogante sobre si ¿fue el género, por tanto, un decisivo elemento diferenciador en cuanto a la radicalidad de la respuesta?

“La información proporcionada obliga, en principio, a dar una respuesta afirmativa a la pregunta anterior; sin embargo, un

examen del trasfondo familiar revela que todas las 30 mujeres (de las cuales 27 se ocupaban en oficios domésticos) declararon su religión según lo que contestó el jefe de la casa, con quien tenían lazos como esposas, hijas, hermanas, sobrinas, cuñadas, nueras, hijastras, concubinas o criadas”.

La única excepción parcial fue el caso del comerciante J. A. B., quien se calificó como librepensador, en tanto que una de sus sirvientas, de 63 años y de origen guatemalteco, T. P., se definió como “mazón”.

El peso de la jerarquía familiar, en términos de autoridad e identidad, en influir en la respuesta dada a la pregunta sobre religión, fue muy inferior en cuanto a los varones: únicamente 20 de ellos contestaron igual que el cabeza del hogar.

¿VERDAD O INFLUENCIA?

La experiencia extrema con respecto a la aparente influencia del jefe en la declaración religiosa de sus parientes y dependientes fue la del comerciante Y.A., vecino de El Carmen, donde se ubicaban algunas de las familias más prósperas de San José. Los 17 habitantes de esa casa, además de él, eran su esposa, cuatro hijastros, una hijastra, dos hijos, un sobrino, una sobrina, una nuera, una hermana, una nieta, dos empleados y una criada. Todos ellos figuran en el censo de 1904 como

‘librepensadores’, en cuenta un niño de nueve años y una niña de seis meses, dos insólitos casos de tempranísimo descreimiento, señala el investigador.

El estudio plantea que la tendencia de las mujeres a declarar según lo contestado por los jefes, y lo ocurrido en la familia de Y.A., resalta la importancia de considerar, con sumo cuidado, los datos censales en doble sentido.

Por un lado, la apertura democrática que Costa Rica experimentó a partir de 1902 enfrentó a los políticos e intelectuales de la época, muchos de los cuales eran liberales, masones o radicales, con el desafío de competir por el apoyo de un electorado predominantemente rural y católico. “El costo electoral y personal que podía tener toda expresión de irreligiosidad, probablemente influyó en que un número de tales individuos, al preguntárseles su credo, optaran por adscribirse al catolicismo o por no contestar. La proporción de quienes declararon “rarezas” en 1904 está, por tanto, subestimada”.

El otro problema consiste en que “para explorar con más precisión el trasfondo social del proceso de secularización, conviene descartar a las mujeres y a los varones que contestaron a la pregunta sobre religión igual que el jefe. La exclusión de unas y otros permite controlar el sesgo derivado de la influencia que podría tener la jerarquía familiar”.

Molina señala que el análisis del censo evidencia que la secularización social y, en particular la apropiación de visiones de mundo que desafiaban el catolicismo predominante, se había extendido de la cima a la base de la jerarquía social, y a lo largo de muy diversas categorías ocupacionales.



El costo electoral y personal que podía tener toda expresión de irreligiosidad, probablemente influyó en que un número de tales individuos, al preguntárseles su credo, optaran por adscribirse al catolicismo o por no contestar. (Foto con fines ilustrativos)



La Dra. Sonia Rodríguez Soto brinda asesoría a dos estudiantes sobre el uso de "software" en el curso de Cálculo II.

Nuevas tecnologías favorecen enseñanza de la **matemática**

*María Eugenia Fonseca Calvo
mefonsec@cariari.ucr.ac.cr*

Algunos la repiten varias veces, otros la dejan abandonada y los más osados optan por recurrir a las nuevas tecnologías para facilitar su aprendizaje.

El curso de Cálculo II de la Escuela de Matemática era uno de los más problemáticos de la Universidad de Costa Rica, con una deserción muy alta y una baja promoción.

En vista de ello, los profesores de esa disciplina, la Dra. Sonia Rodríguez y el Lic. Alberto Soto Aguilar, se propusieron crear una serie de herramientas para facilitar su enseñanza, por medio del proyecto de investigación "Red ProEducación", adscrito al Instituto de Investigaciones para el Mejoramiento de la Educación Costarricense (IIMEC) y a la Escuela de Matemática de la UCR.

Dicho proyecto se inició en el 2001, aprovechando la experiencia del IIMEC en la producción de materiales de multimedia.

Como resultado de esta labor se hizo una revisión del programa de estudio, el cual estaba muy recargado, y se ha preparado y publicado material escrito que contiene toda la teoría y los ejercicios, con lo cual se solventó el problema de los libros tradicionales de Cálculo que traían muy pocas prácticas adecuadas al nivel del curso.

Además se ha trabajado en la motivación de estudiantes y profesores, con el fin de interesarlos más en la materia.

La Dra. Rodríguez explicó que cuando iniciaron este proyecto, en varios casos los alumnos llevaban el curso de Cálculo hasta tres y cuatro veces para ganarlo, lo cual ha ido cambiando positivamente.

Agregó que en estos últimos años se ha experimentado un progreso im-

portante en las promociones, que han pasado de un 26% hasta casi un 60%, aunque la meta es llegar por lo menos al 70%.

Como parte de este proyecto, también se han hecho presentaciones de multimedia, y se cuenta con una página web, la cual facilita la comunicación entre docentes y educandos.

Asimismo, se ha tratado de que los estudiantes utilicen software gratuito, para que exploren y aprendan a resolver los ejercicios propuestos, de modo que puedan autoevaluarse y saber cuánto conocen del tema.

También se ha trabajado con ayuda del C.A.S.E. en la atención de estudiantes rezagados. Actualmente se trata de resolver el problema de los retiros injustificados, la falta de espacio físico y de equipo de cómputo para uso en el aula.

El dibujo ilustra la cantidad de crema dental que deben emplear los niños entre los tres y los seis años de edad.



Menores de tres años no deben usar cremas dentales

Lidiette Guerrero Portilla
lgportil@cariari.ucr.ac.cr

La alta incidencia de fluorosis dental, cada vez más severa y agresiva, hace que los odontólogos de la Universidad de Costa Rica recomienden eliminar por completo el uso de cremas dentales en niños menores de tres años.

Rotundamente no la deben usar, debido a que los pequeñitos no saben enjuagarse y se tragan la crema dental, les encanta su sabor dulce y su apariencia, y no controlan la cantidad indicada, dijo la Dra. Liliana González Umaña, quien ha venido realizando una investigación junto con la Dra. Violeta Bolaños y el Dr. Giovanni Acuña, desde hace más de siete años, en el Programa Macro de Investigación de la Facultad de Odontología.

Sus estudios se han concentrado en la población escolar de diferentes partes del país. Los resultados les permite aseverar, que más del 90% de los niños de 12 años tienen esta enfermedad en sus dientes.

Se trata de una afección en el esmalte de los dientes permanentes, por la ingesta excesiva de flúor que se

da antes de los seis años de edad. Aunque el daño se está ocasionando cada vez que se tragan fluoruros, este no se puede ver hasta que los dientes permanentes aparecen.

El esmalte de los dientes es el que sufre, se queda sin brillo, se vuelve poroso, y toma un color blanco tiza.

La característica principal de esta enfermedad es la aparición de manchas en ambos lados de los dientes, que van, de acuerdo con el grado de severidad, desde unas pequeñas manchitas blancas hasta unas grandes color marrón, y la destrucción de la pieza dental, como si se tratara de caries.

Según explicó la Dra. González, las manchas marrón se producen por la porosidad del diente y por la contaminación ambiental y de los alimentos.

La especialista explicó que en nuestro país no existen

pastas sin flúor y tampoco con los niveles necesarios de este mineral para uso pediátrico, sino que todas contienen más 1.200 p.p.m. (partes por millón) de fluoruro.

Para los niños con edades entre los tres y seis años de edad, los especialistas recomiendan que se les enseñe a ser cuidadosos con la crema dental, y la aplicación no debe superar el tanto de un frijol en cada cepillada o el tamaño de su uña del dedo meñique, además de que deben ser supervisados por un adulto, al menos una vez al día, para evitar que se tragan la pasta.

Los especialistas indican que los padres de familia, odontólogos y pediatras deben considerar que el flúor en nuestro país lo ofrece la sal de cocina, y por lo tanto no son necesarios los suplementos vitamínicos que contengan este mineral.

Diferentes grados de Fluorosis Dental



Leve



Moderada



Severa



Más que la calidad y el precio, los carniceros saben que el buen trato es lo que sostiene su negocio.

Costarricenses prefieren comprar en las carnicerías

*María Eugenia Fonseca Calvo
mefonsec@cariari.ucr.ac.cr*

Los consumidores costarricenses de carnes bovinas prefieren comprarlas en los centros pequeños o carnicerías, porque les satisfacen más sus gustos, en cuanto a los tamaños de las piezas y los cortes.

A sí lo demostró un estudio acerca de la calidad de la carne que consume el costarricense, de la M.Sc. Silvia Arce Quesada, del Centro de

Investigaciones en Economía Agrícola y Desarrollo Agroempresarial, de la Universidad de Costa Rica.

Dicha investigación se inició en octubre del 2002,

por iniciativa de la Corporación de Fomento Ganadero (CORFOGA), y las pruebas se efectuaron en los meses de febrero, marzo y abril del 2003, en centros de carnes y carnicerías.

También se contó con el apoyo de la empresa Coopemontecillos S.A., quien facilitó las plantas para clasificar el ganado del productor, darle seguimiento, etiquetarlo, y ver si la calidad escogida era la misma que la percibida por el consumidor.

Su objetivo era conocer cuánto sabe el consumidor costarricense sobre las carnes, para lo cual se tomaron en cuenta aspectos relativos a los centros de carnes, y el desenvolvimiento de los



consumidores en esos expendios.

Para ello se realizó un muestreo, con base en los términos de referencia planteados por CORFOGA, constituido por 75 personas, 39 hombres y 36 mujeres que estaban comprando carne.

MÁS QUE CALIDAD

La investigadora comentó que los consumidores prefieren comprar en las carnicerías, porque el carnicero los conoce y los complace más en los detalles.

Más que calidad y precio, ellos han logrado identificar que un buen trato, así como complacer al público es lo que sostiene sus negocios. Entre tanto, en los supermercados se trata de dar más calidad, pero el servicio no es tan cálido.

En el estudio se encontró que el consumidor guarda hasta un 94% de lealtad con las carnicerías, mientras que con los supermercados sucede lo contrario: la lealtad es muy baja, y oscila entre el 10 y el 4%.

En cuanto a los cortes de carne se determinó que el que más se consume es el lomo de aguja, seguido por la carne molida, que es muy buscada por su alta masticabilidad. También se consumen por igual la mano de piedra y la punta de solomo.

En general, las familias costarricenses con cuatro o cinco miembros consumen 2.5 kilos de carne por semana.

Otro aspecto interesante que se observó es que, aunque la mujer cree que es ella la que decide la carne que se consume en la casa, esa decisión está orientada por los gustos de los hombres adultos del hogar.

También se determinó que, aunque la calidad es muy importante, no existe un criterio estandarizado, depende de cada consumidor, por lo cual se pretende crear un protocolo de calidad de carnes, en el que estén integrados los diferentes actores que participan en la comercialización: el productor, el intermediario y el consumidor.

Se pretende dar capacitación a los consumidores para que sean más exigentes, así como a todo el personal que interviene en la cadena agroalimentaria, es decir, productores, transportistas, empleados de los patios que reciben el ganado, los de las plantas de cosecha, y los que empacan el producto hasta llegar a los puntos de venta, con el fin de obtener carnes de mayor calidad.

Dicha capacitación también va dirigida al público en general y estará a cargo de CORFOGA y de la UCR.





Un buen examen por parte del odontólogo es fundamental para detectar las lesiones pre-malignas.
(Foto con fines ilustrativos)

Cáncer bucal

preocupa a especialistas

*Lidiette Guerrero Portilla
lgportil@cariari.ucr.ac.cr*

Un programa nacional de tamizaje para cáncer bucal que incluya a todas las personas mayores de 50 años, es la recomendación que formula la Dra. Madeline Howard Mora, profesora de la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica, con la idea de disminuir la enfermedad y muerte por esta causa en el país.

Desde hace varios años, la Dra. Howard viene investigando la incidencia, letalidad y muerte por cáncer bucal en Costa Rica, como parte del programa Macro de investigación de dicha unidad académica.

Para ella lo ideal es lograr un diagnóstico temprano de las lesiones premalignas y un manejo y tratamiento adecuados, ya que según explicó, los diferentes estudios en el mundo han mostrado que entre “el 21 y el 60% de los casos, presentan metástasis regionales en el momento del diagnóstico”.

La especialista recomienda exámenes sistemáti-

cos, completos y periódicos de los tejidos blandos de la cavidad bucal y también de los labios, para detectar en forma temprana las primeras manifestaciones de este mal, pues cerca del 95% de los casos del carcinoma epidermoide se inician como una lesión superficial de fácil identificación en sus primeros estadios de desarrollo.

Con mucha frecuencia, el cáncer se presenta en lo que los odontólogos llaman el piso de boca, los bordes laterales de la lengua, la superficie ventral o superficie inferior, en la base de la lengua y en el labio inferior.

Un 63% de los casos de cáncer bucal en Costa Rica

corresponden al llamado carcinoma epidermoide, que inicia, por lo general en el epitelio o tejido que cubre la boca.

De acuerdo con los datos aportados por la odontóloga, la tasa de incidencia de esta enfermedad en el país es en la actualidad de 3.3 por cada 100 mil habitantes, y la de mortalidad de 0.91 por cada 100 mil habitantes, lo que significa que al año mueren en el país 38 personas por esta causa.

Lo que le preocupa a la Dra. Howard, es que el riesgo va en aumento conforme avanza la edad. Datos de una investigación que realizó en 1997, demuestran que la tasa de inciden-

cia aumentaba a 45 casos por cada 10 mil habitantes, cuando se trata de personas mayores de 70 años.

“Por el envejecimiento progresivo de la población costarricense, es de esperar que la incidencia de esta enfermedad estará aumentando en los próximos años”, advirtió.

Dijo que los estudios realizados han señalado un mayor riesgo para los hombres de sufrir este mal.

“Es una enfermedad muy triste y dolorosa para quien la padece, con un impacto directo en la calidad de vida del paciente, porque no le permite comer con gusto, pues ocasiona mucho dolor físico. En los casos en que hay desfiguración del rostro, la persona tiende a aislarse, evitando la interacción social y familiar”.

Las investigaciones que se llevan a cabo en diferentes países sobre los diferentes tipos de cáncer, revelan que el componente ambiental y la predisposición genética juegan un papel importante en el desarrollo o no de la enfermedad, pero también la prevención es posible con buenos hábitos de vida.

ELIMINAR EL FUMADO

Para el caso específico del cáncer bucal, la Dra. Howard explicó que si un paciente tiene una predisposición genética a desarrollar cáncer, pero no está ex-

puesto a uno de los factores de mayor riesgo, como es el tabaquismo, y adopta hábitos de vida saludable, se disminuirá su riesgo.

Los estudios realizados por Howard corroboraron que la mayoría (80%) de las personas con cáncer bucal son fumadores.

Incluso los datos de riesgo revelan una notable diferencia, del doble del porcentaje de riesgo entre hombres (1.3) y mujeres (0.63) de sufrir esta enfermedad, lo que podría estar relacionado con un mayor número de hombres que son fumadores.

Hay que considerar que los hombres, en general, son menos cuidadosos en la protección de su piel cuando se exponen al sol, sobre todo aquellos trabajadores que por su labor, pasan muchas horas a la intemperie.

Para la especialista es importante enfatizar en estilos de vida saludables, que las personas dejen de fumar (no solo por este tipo de cáncer, sino por todos los que están relacionados con este factor), que tengan buenos hábitos alimenticios, así como una ingesta moderada de alcohol, explicó.

MATERIAL EDUCATIVO

Uno de los estudios que Howard llevó a cabo en el país, se propuso saber el nivel de conocimiento de la población costarricense sobre dicha enfermedad.

Para esto consultó a 7.768 personas, de las cuales el 55% eran mujeres, con una edad promedio de 36 años. La conclusión a la que llega la odontóloga es que la población costarricense tiene muy poca información o esta es errónea.

En trabajos anteriores determinó que el odontólogo costarricense tiene muy poca información acerca de este padecimiento, y que por esa razón no está cumpliendo un papel adecuado en la prevención y diagnóstico temprano del cáncer.

Para subsanar esta deficiencia de información, está confeccionando material educativo dirigido a toda la población y al odontólogo general, con la idea de ayudar a identificar la enfermedad en sus estadios iniciales y cómo se puede prevenir.



Aunque pareciera ser una simple lesión, resultó un carcinoma epidermoide, que es uno de los tipos de cáncer bucales más frecuentes. (Foto Dra. Madeline Howard)



Aloe barbadensis (Sábila) es la especie con que se ha experimentado en la investigación de la UCR.

Sábila con fines farmacológicos

Luis Fernando Cordero Mora
lfcorder@cariari.ucr.ac.cr

Establecer un sistema de cultivos celulares de Sábila (*Aloe barbadensis M.*) para la regeneración de plantas y la identificación y extracción de compuestos con actividad farmacológica, se propone un proyecto que se desarrolla en la Universidad de Costa Rica.

Las Dras. Marta Valdez Melara de la Escuela de Biología, y Rosaura Romero, de la Escuela de Química, y el estudiante de Posgrado en Biología y profesor del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Giovanni Garro Monge, procuran lograr este objetivo por métodos controlados para garantizar alta productividad, esterilidad y pureza de los compuestos.

Lo anterior se espera lograr con el establecimiento de cultivos celulares y callos regenerables, para seleccionar y mantener las mejores líneas celulares en relación con su capacidad para la producción de metabolitos de interés farmacológico.

Este equipo de trabajo pretende realizar análisis

genéticos de ADN, en colaboración con el Dr. Oscar Rocha, de la Escuela de Biología, con el fin de hallar marcadores moleculares en especies de *Aloe* presentes en el país, y describirlas para conocer el recurso fitogenético disponible.

CARACTERÍSTICAS

El género *Aloe* pertenece a la familia Aloeaceae, cuyo origen está localizado en Sudáfrica. Cuenta con 350 especies, o sea que es muy diverso. Dentro de este género hay principalmente especies herbáceas, y otras arborescentes, que son una minoría.

De acuerdo con Giovanni Garro, se han identificado otros centros secundarios en el norte de África,

con el 82% de las especies presentes, introducidas en la época de la colonia por los españoles. Actualmente se identifican cuatro lugares donde se da el cultivo de forma ornamental o comercial.

Sin embargo, existen 15 géneros con importancia en sentido comercial y farmacológico, como son *Aloe L.*, *Aloinella*, *Apicra*, *Astroloba*, *Chortolirion*, *Gasteria*, *Guillauminia*, *Haworthi*, *Kniphofia*, *Lemeea*, *Leptaloe*, *Lomatophyllum*, *Poellnitzia*, *Pachidendron* y *Tritoma*. En cuanto a *Aloe barbadensis* (Miller), ha habido una cierta confusión en cuanto a la taxonomía de la especie, y todavía no hay un acuerdo en cuanto a si el nombre más correcto es *Aloe vera* (Linneo).

Se conoce que es una especie con reproducción vegetativa, lo que es muy importante para su actividad comercial.

Garro destacó que otras especies de interés en las que se ha trabajado son *Aloe ferox*, *Aloe petrorensis*, *Aloe arborecens*, y *Aloe perryi*.

En nuestro país se trata de un cultivo ornamental, y prácticamente se encuentra en todas las provincias, pero comercialmente se introdujo desde los años 90 en la región de Liberia y ahora se ha extendido hacia la zona de San Carlos y otras tierras calientes, trabajando con las propiedades medicinales del gel que se encuentra en las hojas, para la fabricación de productos farmacéuticos y cosméticos.

COMPOSICIÓN

En cuanto a la composición química del gel de las hojas, existe una gran cantidad de compuestos de los cuales se han probado varias actividades, principalmente con interés del grupo de polisacáridos, que tiene bastante presencia en el peso seco, agua, por ser una especie de climas desérticos, posee 18 aminoácidos comunes, y otros compuestos fenólicos como antraquinonas y cromonas, que son propiedades antiinflamatorias comparables a los efectos de la hidrocortisona.

Este producto, que comercialmente se ha llamado “acemannan”, es todo un

grupo de polisacáridos conformado por monómeros acetilados de manosa, que se encuentra dentro de la fracción insoluble en alcohol cuando se hace una extracción del gel de las hojas.

Esta especie ha tenido gran uso a través de varias de las culturas antiguas como egipcios, asiáticos y en el mediterráneo.

Sus efectos farmacológicos se relacionan principalmente con propiedades antiinflamatorias y procesos de cicatrización, pues por la estimulación que brinda se da una reparación muy rápida de las células dañadas. Sin embargo, existe gran cantidad de usos terapéu-

tics asociados a la especie, entre ellos: la actividad antimicótica, curación de problemas gástricos, dermatitis, acné, quemaduras en piel por el sol y el fuego, y otras heridas, y más recientemente se ha utilizado en cicatrización de córnea y efectos restaurativos producto de irradiaciones con rayos gama.

Además, mencionó Garro, estos grupos de polisacáridos tienen actividad en atenuación o aminoración de síntomas en Sida, Leucemia, Diabetes, Colitis ulcerativa y Úlceras; en estos últimos su acción se centraliza en la restauración de la mucosa gástrica.





Esta es una variante (ecotipo) de la especie con que se trabajó de *Aloe barbadensis*.



El género *Aloe* cuenta con 350 especies, o sea que es muy diverso. Dentro de este género hay principalmente especies herbáceas, y otras arborescentes, que son una minoría.

OPTIMIZACIÓN

Según Garro, el cultivo de tejidos celulares no ha sido muy explorado para esta especie. De ahí que resulta de mucho interés buscar la optimización de estos cultivos celulares, tanto para la multiplicación masiva y regeneración de plantas, como para el desarrollo de líneas celulares que permitan la obtención de los productos farmacológicos por métodos controlados para garantizar alta productividad, esterilidad y pureza de los compuestos.

Entre los frutos obtenidos de esta investigación, se ha establecido el sistema de calogénesis somática de la especie. A nivel de estos cultivos celulares (callos) se ha comprobado la presencia de compuestos de gran utilidad farmacéutica, como antraquinonas y polisa-

cáridos complejos como el *acemannan*.

Para el caso del polisacárido *acemannan*, se está estimando el nivel de contenido encontrado en los callos, con respecto al reportado en gel puro extraído de las hojas frescas de esta planta.

Garro informó que el escalamiento de los cultivos celulares de *A. barbadensis*, podría permitir la extracción de los compuestos con alto grado de pureza y costos relativamente más bajos que los métodos convencionales.

Además, se está realizando la caracterización genética de cinco especies de Sábila presentes en Costa Rica, por medio de marcadores moleculares de ADN.

Aún queda por establecer los mejores perfiles térmicos que nos permitan una caracterización ade-

cuada de estas cinco especies, que puedan servir en términos de taxonomía y de cultivo comercial para certificaciones de origen de las especies, que cada vez es más requerido por organismos internacionales o empresas transnacionales.

Hay algunas otras actividades pendientes, como la obtención de vitroplantas a partir de las estructuras *in vitro* obtenidas.

El proyecto ha sido financiado con fondos del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT), del Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), y está suscrito a la Vicerrectoría de Investigación de la UCR, con el apoyo de las Escuelas de Biología y de Química. Esta investigación también es parte de la tesis de maestría que prepara Giovanni Garro.

A juicio de la investigadora, en la negociación del TLC entre Centroamérica y EE.UU. se debería aplicar el principio de reciprocidad propio de las negociaciones del GATT.



Capacitación:

Elemento estratégico ante el TLC

RocíoMarín González
mrmarin@cariari.ucr.ac.cr

Capacitar la fuerza laboral de la población centroamericana y mejorar la transferencia de tecnología para aprovechar las ventajas de un Tratado de Libre Comercio (TLC) entre Centroamérica y Estados Unidos, es una de las conclusiones a que llegó la M.Sc. Patricia Rodríguez Hölkemeyer, docente de la Escuela de Ciencias Políticas e investigadora del Instituto de Investigaciones Sociales (IIS) de la Universidad de Costa Rica.

En su estudio *La nueva visión de la política comercial de los Estados Unidos*, deduce que Centroamérica obtendría mayor provecho en las negociaciones del TLC si negocia solamente acceso a mercados y reducción arancelaria y deja para las negociaciones multilaterales algunos temas que requieren cambios legislativos e institucionales y que representan fuertes costos de implementación, como propiedad intelectual, inversiones, estándares laborales y ambientales, etc.

La investigadora considera que en el nivel multilateral, los países en desarrollo pueden establecer alianzas en los tópicos que requieren integración profunda (cambios legislativos e institucionales), y buscar de parte de los países desarrollados mayor reciprocidad en las concesiones mutuas.

Rodríguez llamó la atención sobre la forma en que se ha realizado la implementación en los temas de integración profunda, ya que Estados Unidos ha

recurrido a la asistencia técnica para que se haga de acuerdo con sus propios términos.

Además analizó los mecanismos de negociación utilizados por Estados Unidos en los últimos 20 años, para fortalecer su política de apertura de los mercados en el exterior. Entre otras cosas, señala cómo la economía más grande del orbe utiliza los acuerdos bilaterales, regionales y plurilaterales, con lo cual se aparta de la postura adoptada por este país después de

la II Guerra Mundial, centrada entonces en las negociaciones multilaterales y en su rechazo a tratados preferenciales.

Para la investigadora, la estrategia de negociación estadounidense se basa en lo que el especialista en comercio internacional Jagdish Bhagwati llama negociación secuencial.

Estados Unidos negocia primeramente con países pequeños y parecidos a sí mismo, para incorporar poco a poco más naciones e ir estableciendo las reglas, leyes y regulaciones en las distintas regiones, que favorecen mayormente sus intereses comerciales.

A través de este mecanismo, los estadounidenses consideran que será posible avanzar más fácilmente para conformar un gran Área de Libre Comercio en las

Américas (ALCA) y obligar al MERCOSUR a adoptar las reglas del juego ya negociadas con los demás países.

CLÁUSULA 301

Según la especialista, conforme las relaciones comerciales estadounidenses con Japón y otras naciones se volvieron más conflictivas a principios de los 80, Estados Unidos “adopta una forma de unilateralismo agresivo en las negociaciones y emerge como juez e intérprete de lo que es justo o no en el comercio internacional”.

Un ejemplo de ello es la Cláusula 301 aprobada en 1974 y enmendada en 1984 y 1988, con cuya aplicación se definen sectores prioritarios en cuanto a la apertura de mercados,

entre los cuales se aprecia el interés norteamericano por las telecomunicaciones y la protección de los derechos de propiedad intelectual.

“A pesar de que esa ley fue elaborada para el caso japonés -advierte- se ha aplicado a los países emergentes y en desarrollo, con el fin de eliminar las llamadas prácticas ‘injustas’ que afectan los intereses estadounidenses”.

En las negociaciones de la Ronda Uruguay, la citada cláusula también se convirtió en un instrumento para que se discutieran los temas de alta prioridad identificados por Estados Unidos.

LO CONVENIENTE

La investigadora aseguró que a los países en desarrollo les conviene negociar en el ámbito multilateral, donde los temas de interés se discuten con la participación de todas las partes. Por eso considera como desfavorable la negociación secuencial, porque los países en desarrollo negocian desde una posición más débil.

Desde su perspectiva, el principio de reciprocidad debería aplicarse en aquellos temas que requieren integración profunda mediante el logro, como contrapartida, de una mayor flexibilidad laboral en las fronteras o el pago por el mantenimiento de zonas boscosas,



como lo recomiendan varios especialistas.

También sugiere el establecimiento de un programa masivo de capacitación laboral que permita al sector productivo afrontar una mejoría en los estándares laborales, según exigencia de la ley Trade Promotion Authority (TPA) de los Estados Unidos. En dicha ley se admite claramente que el capítulo laboral exigido para todos los tratados que realice Estados Unidos en el futuro, se hace con el fin de no perder competitividad frente a la mano de obra más barata de los países en desarrollo.

En el caso específico de Costa Rica, la investigadora plantea la necesidad de que en el tratado se reconozca el derecho a la educación y capacitación, como un estándar laboral. Para este fin propone que Estados Unidos otorgue apoyo económico, el cual existe

en abundancia cuando se trata de poner en ejecución estándares laborales más rigurosos, o de hacer más expeditas las aduanas de los países en desarrollo para sus exportaciones.

Finalmente, la M.Sc. Rodríguez indica que así como Estados Unidos ha dicho que el tema de los subsidios agrícolas no debe tratarse en el TLC, sino en la Organización Mundial del Comercio (OMC), Centroamérica podría solicitar, si se percibe que los beneficios de las negociaciones no son recíprocos, que algunos temas de integración profunda y que implican grandes costos, como el de la protección de la propiedad intelectual, se atiendan también ahí.

Los resultados de esta investigación forman parte del libro *¿Con quién negociamos?: La estrategia comercial de los Estados Unidos en los últimos 20 años.*

ASPECTOS DE FORMACIÓN LABORAL QUE DEBERÍA CONTENER UN TLC ENTRE CENTROAMÉRICA Y EE.UU., PARA BALANCEAR LA INCLUSIÓN DE UN CAPÍTULO LABORAL CON SANCIONES

- *Programas especiales de inglés y computación en las escuelas y colegios, con la participación de profesores de inglés voluntarios o pensionados de Estados Unidos.*
- *Ayuda masiva para que ningún niño o adolescente en Centroamérica quede excluido del programa de educación. Esto implica una recuperación de los desertores.*
- *Capacitación técnica a trabajadores en informática, idiomas y nuevas tecnologías.*
- *Programas conjuntos con universidades, colegios e institutos tecnológicos sobre innovación tecnológica.*
- *Capacitación en nuevas técnicas agrícolas y agroindustriales, destinada a pequeños y medianos productores agrícolas.*



Los encuestadores realizaron su trabajo de campo en las comunidades de ticos y nicas en Miami, Los Ángeles, New Jersey y Dallas.

Revelan y confirman mitos en migración de ticos y nicas

*Elizabeth Rojas Arias
erojasa@cariari.ucr.ac.cr*

¿Qué representan las remesas que envían a sus familias los ticos y nicas en el extranjero?, ¿porqué migraron y qué labores realizan?, ¿dónde están los migrantes y cuánto añoran volver?, son algunas de las preguntas que responde la investigación realizada por el antropólogo y demógrafo Juan Carlos Vargas, del Centro Centroamericano de Población (CCP) de la Universidad de Costa Rica.

Por primera vez en el país se emplea la metodología denominada etnoencuesta, para analizar el tema de la migración de costarricenses y nicaragüenses hacia Estados Unidos y Costa Rica.

Esta metodología fue creada hace 20 años por los antropólogos y sociólogos Jorge Durán y Douglas Massey, de la Universidad de Pennsylvania, y es un instrumento ideal en este caso, porque implica realizar una encuesta específica de migración uniendo las fortalezas del trabajo de campo antropológico y el muestreo en sociología. Así se logra una “historia de vida migratoria, en formato

cerrado”, por lo que tiene amplia riqueza interpretativa.

En esta ocasión se escogieron nueve comunidades rurales, semi rurales y urbanas de Nicaragua, en los Departamentos de Managua, Matagalpa, Estelí, Madriz, Chinandega, León, Carazo y Rivas. Asimismo, se incluyeron cuatro comunidades rurales y urbanas de nuestro país, en Pérez Zeledón, Nicoya, Alajuela y San Carlos, y se les dio seguimiento a los nicaragüenses en Costa Rica y a nicaragüenses y costarricenses en Estados Unidos.

En total se hicieron entrevistas en 2.390 viviendas, 1.597 en Nicaragua y 793 en Costa Rica, y el se-

guimiento en Miami y Los Ángeles se ha realizado en 85 viviendas de nicaragüenses, y 37 de ticos entre New Jersey, Dallas y Miami. En el caso de los nicaragüenses en Costa Rica, se han realizado en 113 casas.

HALLAZGOS DE LA ESTADÍSTICA

Algunos de los resultados de la encuesta permiten confirmar que la migración de Nicaragua hacia Costa Rica es histórica y que desde 1800 ha sido predominante. En el censo nacional de 1984, comentó el M.Sc. Juan Carlos Vargas, se registra que entre un 2.5% y un 3% de la población la

conforman nicaragüenses. En 1990 se da un importante aumento de migrantes por razones políticas y económicas, y la cifra llega al 6% de la población nacional, es decir más de 22.600 personas.

La etnoencuesta permite conocer las características demográficas básicas, así como información detallada del jefe de hogar y su compañera(o), del movimiento migratorio de los demás miembros de la familia, datos sobre los bienes que poseen, el tipo de vivienda, sus condiciones socioeconómicas, y sus redes de relación con otros familiares que también han migrado.

Asimismo, es posible saber acerca de su experiencia en el país de destino, la educación de los hijos, el uso del bienestar social, las remesas y el envío de bienes en especie, lo que permite obtener datos de gran riqueza para la toma de decisiones por parte de las instituciones relacionadas con los migrantes y los gobiernos.

La mayoría de los nicaragüenses que migran lo hacen hacia Costa Rica (63%); el segundo destino es Estados Unidos (37%). Los migrantes tienen un nivel de escolaridad un año mayor que el promedio nacional en Nicaragua, aunque los más jóvenes y con menos escolaridad vienen a Costa Rica y los de más edad y mayor nivel educativo van a Estados Unidos.

A pesar de que los nicaragüenses se van de su país por razones diferentes a las de los ticos, las edades y niveles educativos de los migrantes de ambas naciones son muy similares, de acuerdo con la etnoencuesta.

¿A QUÉ SE DEDICAN?

Las labores que ejecutan ticos y nicas en los países de destino son distintas a las que hacían en su patria. Por ejemplo, los campesinos y oficinistas ticos y nicas se dedican a trabajar en restaurantes, en mantenimiento de casas (pintura, jardinería, reparaciones) y a lavar carros.

En Estados Unidos, los nicaragüenses tienden a permanecer más tiempo que en Costa Rica, y por ejemplo se han colocado como choferes en Los Ángeles, y en pequeños comercios de comida, bienes y servicios en Miami.

Los costarricenses migran en igual proporción de hombres y mujeres; solo hay una diferencia en el cantón de Pérez Zeledón, en donde la mayoría son hombres. Una proporción similar entre sexos se mantiene en la migración de nicaragüenses, tanto hacia Costa Rica como a Estados Unidos.

Los ticos migran por razones económicas y por aventura en el caso de los más jóvenes, mientras que los nicaragüenses en los años 80 lo hacían por razo-

nes políticas y huyendo del servicio militar, y actualmente buscando oportunidades de ascenso económico.

Los nicaragüenses permanecen un promedio de 2.9 años en Costa Rica. El 80% se queda menos de un año y tiene una escolaridad de 6.1 años en promedio. De acuerdo con la encuesta, el 45% de los que habían migrado al país ya habían retornado.

A partir del año 98, donde se da el pico más alto de migración, hay una tendencia a bajar el volumen de migrantes. Este fenómeno está sucediendo actualmente en ambos países y el número viene en declive desde 1990, en el caso de los Estados Unidos. Todos los ticos entrevistados en dicho país añoran volver; los nicaragüenses no están tan seguros de querer regresar, aunque sí manifiestan apego por su patria.

En cuanto a las remesas (dólares) que envían los migrantes ticos y nicas a sus familias, se revela que se reciben más procedentes de Estados Unidos que de Costa Rica, en el caso de los nicaragüenses. No obstante, este dinero es percibido como una remesa pequeña en la mayoría de los casos; solo el 20% de las familias la consideran sustancial, es decir que viven de ese ingreso.

La ayuda en especie (regalos, vehículos, etc.) no está considerada en las remesas. El investigador ex-

plicó que algunas de estas comunidades de migrantes han enviado fondos para la construcción de obras de bien comunal.

UTILIDAD DE LA ENCUESTA

La etnoencuesta se convierte en un instrumento de gran utilidad, debido a que se logra obtener datos cuantitativos muy precisos que favorecen la riqueza interpretativa; además recupera aspectos históricos de gran interés para la toma de decisiones.

El estudio incluye información de las comunidades

con experiencia migratoria, tales como historia, servicios, distancia de otros centros de población y desarrollo de la infraestructura.

Se contó con la ayuda de estudiantes de Trabajo Social de la Universidad Centroamericana (UCA) de Nicaragua, gracias a la relación que se estableció con la Prof. Marta Gutiérrez, del Departamento de Ciencias Sociales. En el trabajo de campo en nuestro país, se ha contado con la colaboración de alumnos de Ciencias Sociales de la UCR.

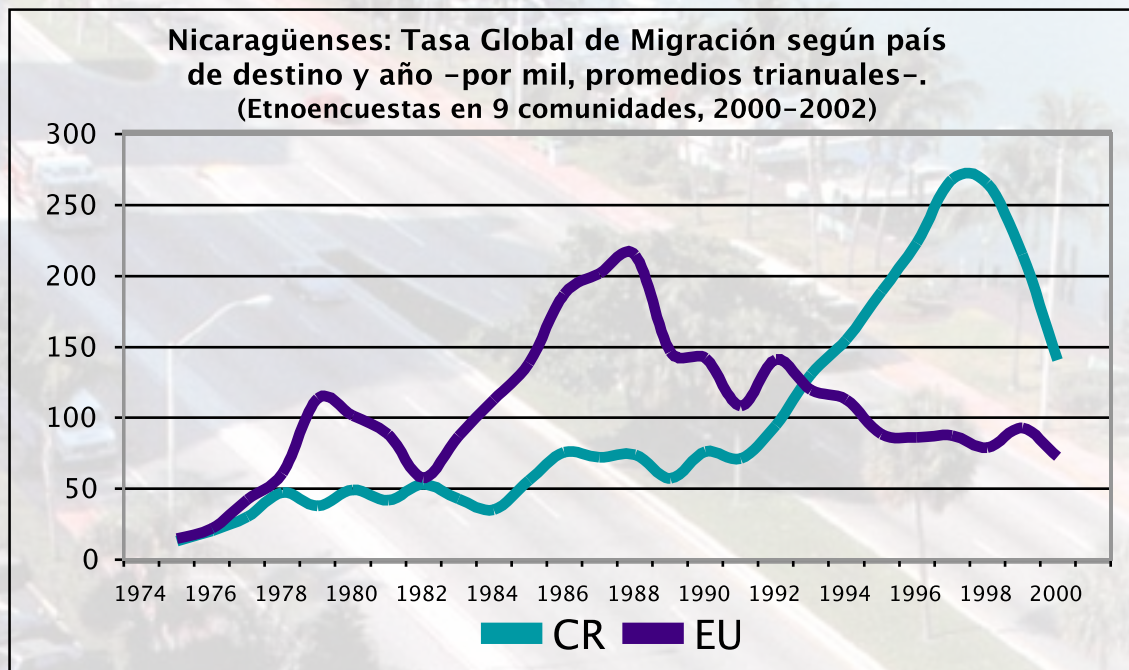
Debido a su calidad, este estudio fue avalado por el Proyecto de Migración

de América Latina (LAMP) de la Universidad de Pennsylvania, que ha brindado apoyo, especialmente técnico, así como el empleo de la metodología.

El LAMP y el CCP decidieron poner en común el uso de los datos del proyecto para investigadores del área, quienes podrán venir a la UCR a aprender la metodología.

Las bases de datos de esta investigación pueden ser consultadas en las siguientes direcciones:

<http://ccp.ucr.ac.cr> y en <http://www.pop.upenn.edu/lamp>.



La migración nicaragüense tanto hacia Estados Unidos como a Costa Rica tiende a disminuir después del año 2000.



Mediante un convenio con el CITA, la EARTH produce barras energéticas de piña y banano a una escala intermedia.

Novedosa utilización de la materia prima

Rocío Marín González
mrmarin@cariari.ucr.ac.cr

Una mejor utilización de la materia prima, con su consecuente beneficio económico para industriales y agricultores, es el propósito de los proyectos que desarrolla el Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA) de la Universidad de Costa Rica, para lograr nuevas alternativas de industrialización del palmito y el aprovechamiento de la fruta de rechazo.

Estos programas, además de contribuir a una producción e industrialización más competitiva del palmito y algunas frutas, propician que haya una menor contaminación del ambiente, mediante el uso de tecnologías limpias.

Según explicó el Dr. Wilfredo Flores, investigador del CITA, la más reciente propuesta para utilizar el meristemo o cabeza de los tallos de palmito des-

echados por las procesadoras de producto fresco, es la producción de palmito confitado.

Después de varias pruebas, los especialistas lograron la fabricación de un producto con un 50% de fibra dietética pura de un alto valor biológico, y 50% de azúcar, ideal como snack o energético para los deportistas.

Para lograrlo se utilizó una tecnología que requiere de dos procesos de des-

hidratación: uno osmótico, en donde por transferencia se hace la separación del agua que se reemplaza por azúcar, y otro de secado por arrastre con aire caliente.

Esta tecnología podría beneficiar tanto a grandes empresas que procesan en promedio 150 mil tallos de palmito por día, como a pequeñas empacadoras, que desechan toneladas del producto.

Además, otros productores podrían sacar prove-

cho, pues los especialistas del CITA están pensando realizar pruebas para darle sabores no tradicionales a estos confites, utilizando cardamomo, anís, hierbabuena y frutas tropicales como mango, piña y fresa, lo mismo que glucosa y fructuosa, para cubrir el segmento de pacientes diabéticos.

Otra alternativa ideada por los investigadores del CITA fue la creación de una tecnología que permite a la Escuela de Agricultura para la Región del Trópico Húmedo (EARTH), fabricar barras energéticas de piña y banano.

La Dra. Ana Mercedes Pérez, también del CITA, comentó que se ha venido trabajando en un programa de deshidratación de frutas para aprovechar los excedentes de producción y reducir las pérdidas económicas por el rechazo del producto que no logra colocarse en los mercados internacionales.

Estas golosinas se obtienen a partir del proce-

samiento de las frutas, las cuales se prensan con miel de abeja, que aparte de ser un edulcorante natural, permite dar la consistencia adecuada al producto final.

La EARTH inició la producción, luego de que un grupo de especialistas de la UCR realizó la transferencia tecnológica, y contribuyó al diseño y fabricación de un equipo especial de secado. Esta relación no solo ha permitido determinar las mejores condiciones de operación, sino saber cuál es el producto que tiene mejor aceptación en el mercado.

Las barras energéticas, ideales como merienda para los niños y los deportistas por su alto contenido energético, podrían contribuir a solucionar el problema de rechazo de las frutas, que en algunos casos alcanza hasta un 50%, y cuyos excedentes no son absorbidos del todo por el mercado local, a excepción de un pequeño porcentaje que se emplea en alimentación animal.

Migración nicaragüense no afecta índices de salud

Elizabeth Rojas Arias
erojasa@cariari.ucr.ac.cr

Contrario a los que muchos puedan pensar, estudios de población, de pobreza y de salud coinciden en que la migración de ciudadanos nicaragüenses a territorio nacional, no es la causante de un aumento de las enfermedades infecciosas en el país.

A sí lo afirmaron los Dres. Luis Rosero Bixby, especialista en demografía y director del Centro Centroamericano de Población (CCP), y Luis Bernardo Villalobos, de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Costa Rica, quienes externaron sus criterios basados en el trabajo de investigación y en la evaluación del impacto de la reforma del sector salud en Costa Rica.

Si bien es cierto, afirmó el Dr. Rosero, la inmigración procedente de Nicaragua ha tenido efectos en el volumen, la administración y los presupuestos del sector salud. En los aspectos propiamente de enfermedad, las estadísticas revelan que están exentos de aportar una cuota mayor de padecimientos propios de la atención primaria en salud, como son las enfermedades transmisibles, las infecciosas y las prevenibles por vacunación.

El Dr. Villalobos añadió que la disparidad en la pres-

tación de servicios de salud en Centroamérica es muy grande, y Costa Rica es el país que posee la mayor cobertura nacional (87%), seguida por cifras muy inferiores como el 15% que presenta Guatemala.

Lo que sí consideran ambos especialistas como de impacto de la migración, ha sido la inversión en salud que ha hecho la Caja Costarricense de Seguro Social en los últimos años, en aspectos como la construcción de clínicas e instalación de Equipos Básicos de Atención Integral en Salud (EBAIS) en la zona norte y algunos lugares del Valle Central, en donde se concentran muchos migrantes.

Por otra parte, Rosero mencionó que la Reforma del Sector Salud en el país que se inició en 1995, ha traído muy buenos resultados que se reflejan en las estadísticas. Por ejemplo, se logró colocar a Costa Rica en el segundo lugar del continente en esperanza de vida (78 años), solo superado por Canadá; la tasa de

mortalidad infantil se mantiene en 10 por cada mil nacidos vivos.

Algunas de las estrategias que dieron resultados exitosos fueron la priorización de las áreas menos desarrolladas del territorio, tomando en cuenta para ello el nivel educativo, la migración y la tasa de mortalidad infantil existente en cada zona.

También contempló la equidad de acceso a los servicios, en lugares en donde no existían centros de salud a menos de cuatro kilómetros de los poblados.

La Reforma del Sector Salud además redujo significativamente la mortalidad; los datos del estudio del CCP revelan que por ejemplo, para el año 2001 se salvó la vida de 120 niños y de 350 adultos.

En la última década, manifestó el Dr. Villalobos, se han ejecutado acciones alrededor de dos paradigmas de salud: el de la prevención y el del espacio local, que se ha desarrollado por medio de los EBAIS.

Vivir

la discriminación

Roxana Grillo Rosanía
rgrillo@cariari.ucr.ac.cr

La identificación étnica y las actitudes interétnicas, influenciadas por la percepción de la discriminación y el contacto, afectan la autoestima de los jóvenes, según lo determinó un estudio realizado por la Dra. Vanessa Smith Castro, del Instituto de Investigaciones Psicológicas (IIP), de la Universidad de Costa Rica.

La investigación “La vivencia subjetiva de la discriminación étnica”, muestra que la vivencia subjetiva de la discriminación puede tener efectos negativos en la evaluación y valoración de sí mismo. Sin embargo, “los miembros de grupos étnicos no son víctimas pasivas de la discriminación”, explica la profesional.

El estudio se llevó a cabo con 407 jóvenes de la minoría étnica afrocostarricense, y 768 jóvenes blancos o mestizos (grupo mayoritario costarricense), con la utilización de las técnicas de los Modelos de Ecuaciones Estructurales.

Smith explica “que las consecuencias psicosociales de pertenecer a grupos étnicos discriminados dependen de múltiples factores, entre ellos, del significado particular de pertenecer al grupo en cuestión, las formas de vinculación con otros grupos relevantes, las características concretas de las relaciones interétnicas y las formas de afrontamiento a dichas relaciones”.

Entre otros aspectos, el trabajo señala que el grupo afrocostarricense percibe mayor discriminación étnica que el grupo blanco/mestizo, “aunque en ambos grupos son los hombres quienes perciben mayor discriminación por su adscripción étnica”.

RESULTADOS

Otro de los hallazgos es que el grupo afrocostarricense reporta contactos interétnicos más frecuentes y significativos que el blanco/mestizo, pero esta tendencia es más marcada en la provincia de San José que en la de Limón, dependiendo del grupo étnico al que se pertenezca.

Los datos también muestran que las mujeres tienden a expresar actitudes interétnicas más positivas que los hombres, independientemente del grupo étnico y la zona de residencia.

“Finalmente, las diferencias en la autoestima entre hombres y mujeres se observan solo en el grupo blanco/mestizo y las diferencias en la autoestima entre los grupos étnicos solo se observan en los varones”, afirma Smith.

Edificio donde estuvo ubicado el antiguo Leprosario o Sanatorio Las Mercedes, en Tirrasas de Curridabat.



Lepra, una enfermedad estigmatizante

*María Eugenia Fonseca Calvo
mefonsec@cariari.ucr.ac.cr*

“Se dé a las llamas todos los despojos y casa en que vivía Ana Alvarado, que ha fallecido en estos días de resultas de su enfermedad lazarina (...) en precaución de que sus despojos y casa no contagien al restante del pueblo”.

Expulsados de los poblados y muertos socialmente, no podían asistir a los actos religiosos libremente, aspirar a ser miembros del cabildo o guardianes de su barrio, ir a la taquilla ni a la gallera, ni visitar el mercado.

Durante la Costa Rica colonial el lazarinero o leproso era considerado un excluido social, una persona no grata en la comunidad, por poseer una enfermedad peligrosa y misteriosa.

El simple hecho de ser descendiente o pariente de un leproso, o padecer de una lesión cutánea, creaba recelo en la comunidad y propiciaba las habladurías hasta el extremo de que cualquiera podía externar sus preocupaciones ante la autoridad del barrio.

Así lo señala la historiadora, M.Sc. Ana Paulina Malavassi Aguilar, del Centro de Investigaciones Históricas de América Central (CIHAC) y de la Escuela de Estudios Generales, en su obra “Entre la marginalidad social y los orígenes de la salud pública”, publicada recientemente por la Editorial de la UCR.

Pretende explorar los mecanismos de resistencia asumidos por la sociedad costarricense en ese período para enfrentar el problema sanitario planteado por la lepra, y los primeros esfuerzos de los gobernantes por dotar al país de una primitiva infraestructura sanitaria e imponer los criterios de la medicina científica sobre la popular.

Su investigación va de 1784 a 1845, y comprende desde la fecha en que la le-

pra se torna en un problema visible para la sociedad costarricense, hasta el momento en que la dirección del Lazareto General es asumida por una Junta de Caridad que también administra el Hospital San Juan de Dios.

Dicho estudio se centra básicamente en el Valle Central, por ser el principal asiento de la población y de la actividad económica, política y social de la Costa Rica de entonces.

UN MAL MUY ANTIGUO

Según la investigadora, de acuerdo con las fuentes egipcias la lepra ha acompañado al género humano desde el II milenio a.C., y su temprana introducción en el Nuevo Mundo se le atribuye a los europeos y los

esclavos, quedando exentos los aborígenes.

La lepra es una enfermedad infecciosa crónica de lento progreso, que afecta las membranas mucosas (nariz y faringe), los ojos, las vísceras abdominales, los huesos, los testículos, y se enseña preferentemente contra la piel y el sistema nervioso periférico.

La ausencia de tratamiento médico degenera en la destrucción de los nervios periféricos, con la consecuente pérdida de sensación acompañada de la paulatina degeneración de los tejidos, lo cual puede resultar en la mutilación de las extremidades.

Es causada por el bacilo *Mycobacterium leprae*, mejor conocido como bacilo de Hansen, en honor a su descubridor, y se transmite a través de las sustancias segregadas por las glándulas mucosas, por las lesiones cutáneas del enfermo y por la suciedad.

El contagio es producto de un contacto muy prolongado con el enfermo, ya que el período de incubación puede tardar de dos a 15 años, y no es hereditario, porque los hijos de las madres leprosas, salvo algún accidente en el momento del parto, nacen sanos y si son separados de ellas no llegan a desarrollar la enfermedad.

Antes de la revolución bacteriana, como no se sabía qué producía la lepra y se sospechaba que su propagación se podía evitar cortando todo contacto del enfermo con la comunidad sana, se le aislaba y confinaba en leprosalarios.

Actualmente es curable y en vías de erradicación, y se le considera, junto con el cólera, la tuberculosis, la malaria, el mal de chagas y otras enfermedades infecciosas tradicionales, como una afección propiciada por las condiciones de pobreza extrema.

EN COSTA RICA

En nuestro país la lepra aparece en el siglo XVIII, en un barrio ubicado al noroeste de la ciudad de Car-

tago denominado Churuca o Chircagres, hoy conocido como San Rafael de Oreamuno. No se sabe con certeza quién introdujo la enfermedad en Costa Rica, y difícilmente se podrá saber, pero existen tres hipótesis que atribuyen a extranjeros la introducción del mal.

Ya para las primeras décadas del siglo XIX se empieza a extender por el resto del Valle Central; no obstante su incidencia es mínima con respecto a la población total.

Aunque no existe una predisposición étnica a contraerla, la lepra se asienta entre los mestizos y criollos predominantes en el Valle Central, y las listas de lazarineros muestran que este mal afecta tanto a hombres como a mujeres, y en algunas ocasiones a más de un miembro de la familia. Incluso se dan casos en que una familia entera es declarada enferma.

El chisme entre la comunidad y la denuncia por las autoridades del barrio o celadores, constituyen los principales métodos para detectar la presencia de los lazarineros, y aunque se implementan una serie de medidas para expulsarlos de los poblados, el que tiene recursos económicos propios o encuentra apoyo en su familia permanece, y el pobre y desamparado se va.

Antes de la apertura del Lazareto General, en 1833, existen por lo menos cuatro sitios que sirven de refugio



En el Antiguo Testamento, el leproso es concebido como un ser impuro y la lepra como un castigo divino.

a los lazarinos mendigantes. Los leprosos de Heredia tienen su refugio en el paso real del Virilla; los de Alajuela en la Boca de los Cerros; los del barrio El Tejar en Cartago en una galera de la comunidad, y los de San José en el potrero de Pavas.

La creación de dicho Lazareto pretende evitar que la parte sana de la sociedad se contamine con este mal, y rehabilitar la mano de obra corrupta inculcándole la veneración al trabajo.

La reclusión permanente del enfermo queda garantizada con la aprobación en 1833 de la pena capital contra todo lazarino que escape del establecimiento.

Sin embargo, su funcionamiento se ve limitado por los exiguos recursos que le brinda el Estado y la esporádica ayuda social.

UN LUGAR DE RECLUSIÓN

Según Malavassi, el Lazareto General del Estado de Costa Rica se ubicaba en las afueras de San José, en un punto indeterminado muy cercano a la confluencia de los ríos Virilla y Tiribí.

Las instalaciones eran sumamente sencillas, con cabida para 32 enfermos (22 hombres y 10 mujeres), divididos por sexo para evitar la promiscuidad sexual, considerada como un serio peligro para los enfermos y la sociedad.

La dieta también era muy simple: carne, frijoles, maíz, dulce, cebollas, tocino, cacao, sal, y candelas para el alumbrado. También se recomendaba el consumo de mieles, verduras, leche y huevos.

Pero los escasos recursos económicos que recibía el establecimiento eran insuficientes para mantener dignamente a los leprosos, quienes redondeaban su alimentación por medio del robo, la caza y la pesca.

En cuanto a la medicación, a partir de 1834 se les aplicó píldoras arsenicales (compuesto de pimienta negra con arsénico), que a pesar de ser muy poderosas y eficientes, no fueron aceptadas fácilmente por los enfermos, dados sus efectos secundarios.

La vida en el lazareto era frugal y tétrica, el alimento se racionaba y constantemente se recordaba al enfermo su obligación de autoabastecerse. La ropa era tan limitada que no se podía lavar con frecuencia, el hacinamiento amenazaba con incrementar el número de miembros, a la vez que dificultaba el proceso de saneamiento.

La única diferencia con la mendicidad callejera era un techo seguro para guarecerse cada noche, y una asistencia médica periódica.

A pesar de todas estas limitaciones, para la investigadora el Lazareto representó un gran avance en materia sanitaria, porque

marcó el nacimiento de una institución que perduraría por casi 150 años, y el debut del Estado como ente benefactor.



Pintura del Padre Damián con un leproso, del artista alajuelense Carlos Aguilar Durán.



Antigua entrada principal del Asilo Chapuí, nombrado así en 1897 en homenaje al Presbítero Manuel Chapuí y Torres, quien donó los terrenos donde se construyó en Mata Redonda. (Foto cortesía de Archivo Nacional)

Feminidad y raciocinio:

La construcción social de la locura

Roxana Grillo Rosanía
rgrillo@cariari.ucr.ac.cr

“Casada hace 23 años. Ha tenido doce partos, cinco hijos vivos, siete mueren de eclamsia infantil a temprana edad. Hace como diez años estando amamantando a un niño se trastornó por primera vez (...) Hace tres años se trastornó por segunda vez por las mismas circunstancias (amamantaba a un niño). Ahora hace cuatro meses que se trastornó por tercera vez (también daba pecho a un niño). Causa: puerperio, herencia”. (H.C. 9425, 1907)

Este es parte del historial médico de una de las pacientes de 44 años, del Asilo Chapuí, inaugurado en 1890 como el Hospicio Nacional de Locos.

La investigación “Cuando se quiebra el imperio de la razón. Interpretación psicosocial sobre los malestares de la feminidad en Costa Rica (1890-1910)”, elaborada por Mercedes Flores González, de la Maestría en Psicología de la Universidad de Costa Rica, analiza, entre otros aspectos, el proceso de construcción cultural de la insanidad

psíquica en ese período, el proceso de institucionalización de las enfermedades mentales y las representaciones y regulaciones sociales sobre las ‘desviaciones’ individuales.

CUERPO FEMENINO, TRASTORNOS PSÍQUICOS

Los directores construían la *Anamnesis* de los pacientes, o sea la historia de la enfermedad a partir de terceros, sin incluir el relato del internado acerca de su situación personal y familiar.

Como en el caso de la mujer expuesto al inicio, en los relatos anamnésicos el cuerpo femenino aparece reiteradamente como representación material asociada con trastornos psíquicos.

“Desde los constantes malestares físicos que aquejaban a las pacientes -entre estos, los padecimientos ginecológicos y los asociados con contagios venéreos- transitando por los embarazos, partos, lactancias y abortos, hasta las experiencias de abuso físico y sexual, así como las desfloraciones deshonorosas y la huida de los ‘seductores’, las imágenes

nes corporales fueron delimitadas como reservorios de la enfermedad, como referencia empírica de la alteración de los nervios”.

Flores explica que esto se debe a que durante finales del siglo XIX, los controles sobre el cuerpo formaron parte de los nuevos dominios científicos y de las políticas de regulación institucional.

IMAGINARIO MÉDICO Y SUBJETIVIDAD

Las representaciones médicas de la corporalidad femenina mostraron significaciones particulares, asociadas con la concepción de una naturaleza incompatible con los cánones de racionalidad.

Un ejemplo son dos artículos médicos publicados a principios del siglo XX, en la Gaceta Médica de Costa Rica, en los que se afirma que “las funciones genitales de la mujer tienen en todas las etapas una influencia muy marcada en su condición moral. Con la primera aparición de los menstruos se presentan desórdenes orgánicos é intelectuales...”, o bien, que “durante el embarazo el útero se convierte en un centro aún más marcado hacia el cual convergen los actos de sensibilidad general (...) Una especie de instinto animal gobierna a la mujer en este período, de tal modo que las más leves causas de excitación pueden resultar desastrosas (...) En vano la razón tra-

ta de recuperar en ellas su imperio, pues en realidad es un monarca cuyo poder se ha hundido”.

Esta visión involucró la vigilancia de la sexualidad, que se filtró a través de rígidos preceptos morales.

SEXUALIDAD Y MORALIDAD

La investigadora plantea que en los historiales clínicos de mujeres en convivencia matrimonial, la maternidad prolífica aparece como uno de los cauces de regulación de los cuerpos femeninos.

En este sentido, añade Flores, “cuando la maternidad prolífica se interrumpía como consecuencia de abortos, de muertes prematuras de los infantes o por dificultades en el maternizaje de los niños, los médicos asociaron la procreación fallida con la manifestación de trastornos psíquicos”.

En algunos historiales, el contagio venéreo de los esposos fue descrito como desencadenante de una larga experiencia de padecimientos físicos, abortos o muertes prematuras de los hijos, “contagios que develaban peligros reales en los lechos conyugales, así como infidelidades que fracturaban las imágenes idílicas del matrimonio, cuyas consecuencias fueron expuestas desde los trastornos de las esposas y sus cuerpos dolientes”.

En los relatos sobre mujeres que procedían de sectores populares, la descripción de sexualidades ilícitas y su relación con la condición moral de las mujeres fue más explícitamente narrada y valorada por los alienistas (médicos de enfermedades mentales).

“Debido a que muchas de ellas habían accedido a diversos espacios públicos, sus comportamientos implicaban en sí mismos un cuestionamiento de la con-



dición moral y mental, que los médicos generalmente asociaban con prácticas sexuales no reguladas. De esta forma, la atribución de inmoralidad o corrupción innatas se vinculaba con la indagación de la honorabilidad en sus comportamientos”.

OTROS DIAGNÓSTICOS

“*JARABE GELINEAU*”
El más activo de los sedativos.

El jarabe Gelineau constituye el medicamento por excelencia á oponer a la AGITACION NERVIOSA,

que causa tan á menudo la mujer á ciertas épocas de su existencia” (Gaceta Médica de Costa Rica, 1907).

Ya fuera por el mercado publicitario o las publicaciones oficiales del gremio médico, en el imaginario social de fines del siglo XIX se empezaba a difundir un ‘nerviosismo’ específicamente femenino, construido desde la concepción de una naturaleza disfuncional que encubaba los gérmenes de insanidad, aclara la profesional.

En la práctica clínica del Asilo Chapuí esta concepción se plasmó mediante la introducción de las más novedosas nosologías. De este modo “los diagnósticos de psicosis -particularmente la psicosis histérica-, psico-neurosis, histeria, y *moral insanity*, proponían nuevas derivaciones clínicas vinculadas con la moral y la insanidad femenina”.

Los alienistas del país describieron la *moral insanity* como perversión del sentido moral. Esta nosología clínica fue introducida en la práctica psiquiátrica costarricense durante el primer decenio del siglo XX.

El estudio manifiesta que la articulación que los alienistas intentaban establecer entre la degeneración constitucional y las formas de vida de los sectores populares, tenía como finalidad explicar la génesis de sus comportamientos disfuncionales en la pérdida de sentido moral, innatamente transmitido a través

de generaciones en la rama débil de la especie humana.

“La perversión moral fungía entonces como estigma o signo degradante que también era heredado por las mujeres: transgredían la moral doméstica, pero sobre todo, la moral sexual impuesta a las mujeres.(...) Este sesgo valorativo de los galenos sobre las formas de vida de las poblaciones marginadas y sobre las mujeres que rompían con los modelos de feminidad burguesa, se expresó explícitamente tanto desde la construcción misma de la nosología como en las descripciones clínicas efectuadas en el asilo nacional”, afirma Flores.

“...Observada durante todo un mes se ha probado que R. no padece enajenación mental, es simplemente una pervertida moralmente, careciendo de educación. Además ha presentado síntomas de sífilis secundaria”. (H.C.9487, 1909)

Como parte de sus conclusiones, Flores afirma que una de las funciones centrales de la psiquiatría dentro de la reforma liberal fue “precisamente negar el conflicto psíquico, excluir la palabra y el protagonismo de los internados, en las escenas de su malestar. En esta brecha se disfrazaban paliativamente sus contenidos pero sin tocar su génesis biográfico-social; por ello su cura se enunciaba como propiedad médica y no del enfermo”.



Pabellón de mujeres en el Asilo Chapuí: algunas pacientes acompañadas de personal paramédico. 1909. (Foto cortesía de Archivo Nacional)

Fenómenos climáticos como las lluvias intensas, afectan cada día más frecuentemente la vida de los centroamericanos.



Cambio climático, responsable de desastres en el país

*Luis Fernando Cordero Mora
lfcorder@cariari.ucr.ac.cr*

La Universidad de Costa Rica y el Comité Regional de Recursos Hidráulicos unen esfuerzos para el estudio del calentamiento de la atmósfera del planeta, su influencia en el clima, los impactos del cambio climático en Centroamérica y la investigación de opciones para la adaptación.

Sequías, inundaciones, deslizamientos, lluvias intensas, entre otros, parecieran ser situaciones cada día más frecuentes en la vida de los centroamericanos. Solo en nuestro país, el 84% de los desastres naturales que lo afectaron durante el período 1996-2001 correspondieron a fenómenos climáticos.

A sí se desprende de un estudio preliminar que desarrollan el Departamento de Física Atmosférica, Oceánica y Planetaria de la Escuela de Física, y el Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la Universidad de Costa Rica, junto al Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH), agencia del Sistema de Integración Centroamericana (SICA), especializada en clima, hidrología y recursos hídricos.

Este esfuerzo es parte de una iniciativa global co-

nocida como “Valoración de Impactos del Cambio Climático en Múltiples Sectores y Regiones del Mundo” (AIACC), patrocinado por la Facilitación Global Ambiental (GEF) y apoyado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Academia de Ciencias del Tercer Mundo (TWAS).

El proyecto pretende averiguar cómo el cambio climático está afectando los eventos extremos, y que al volverse más frecuentes e intensos tienen un efecto en particular sobre el re-

curso hídrico en todas sus dimensiones.

Para el caso específico de Centroamérica se lleva a cabo la valoración de los impactos y medidas de adaptación para el sector de los recursos hídricos en el contexto de un clima cambiante, y en particular se valoran los cambios en intensidad y duración de los eventos climáticos extremos y su efecto en los desastres.

En el proyecto participan los Dres. Walter Fernández, quien es el investigador responsable, Jorge Amador y Eric Alfaro de la

UCR, y el Lic. Max Campos, Secretario Ejecutivo del CRRH. También colaboran investigadores nacionales y de otros países de América Central.

ESCENARIOS CLIMÁTICOS

Costa Rica fue la sede de un primer encuentro latinoamericano en el que participaron científicos de 25 países que analizaron desde los escenarios y los eventos climáticos extremos, hasta los impactos en los sectores salud y energético.

En cierta medida, de esta manera se responde al mandato de las Cumbres de Presidentes del Istmo Centroamericano, quienes han solicitado a las agencias regionales especializadas y entes académicos que desarrollen acciones para contribuir con la reducción de la vulnerabilidad a los fenó-

menos asociados al cambio climático y que trabajen unidos en la búsqueda de mejores opciones de adaptación, aseguró el Lic. Max Campos.

De acuerdo con el Dr. Walter Fernández, el objetivo del encuentro fue de gran utilidad para conocer las metodologías que se utilizan en otras regiones, y así poder comparar experiencias e intercambiar ideas.

El proyecto que los ocupa, consiste en establecer proyecciones de escenarios climáticos a diferentes umbrales de tiempo, por ejemplo al 2030, 2050, y 2080, considerando modelos y estrategias, y con base en ellos estudiar los posibles impactos y diseñar medidas de adaptación.

El científico afirmó que aún no hay mucha percepción sobre la situación actual, pues “se dice y se

habla mucho del cambio climático y existen comisiones a nivel internacional que intervienen en su solución, pero la gente no conoce los efectos que le puede causar un calentamiento de la temperatura, aunque sea relativamente pequeño, a largo plazo”.

A juicio del Lic. Campos, lo importante es conocer los avances hasta el momento e intercambiar experiencias, sobre todo en aspectos metodológicos y de información, así como divulgar las diferentes dificultades que han tenido o algunos resultados preliminares. Algunos de ellos, por ejemplo, tienen que ver con el Producto Interno Bruto (PIB) de Costa Rica.

En este sentido, se dieron a conocer proyecciones de cómo la demanda del agua va ir creciendo a través del sector energía, la distribución de agua potable por el riego, etc., lo cual podría poner en una situación un poco delicada a la región centroamericana. “A pesar de que siempre seguimos teniendo mucho agua, la calidad es tan pobre que la curva de oferta y demanda tenderían a acercarse un poco más”, dijo.

Estas proyecciones indican que efectivamente habrá un crecimiento significativo para los próximos 30 ó 40 años, y hay países como El Salvador, donde en 10 ó 15 años se empezará a sentir cómo los afectará este cambio climático.

Advirtió que aunque todavía existe bastante agua



El 84% de los desastres naturales que ocurrieron en el período 1996-2001, tales como deslizamientos, correspondieron a fenómenos climáticos.

en el istmo, no toda es aprovechable o utilizable debido a su calidad, por lo que una responsabilidad nuestra como ciudadanos es tratar de mejorar esa situación.

Quienes colaboran con el proyecto han puesto de manifiesto cómo el país debe invertir más en prevención a través de monitoreo, observación, pronóstico, y educación, etc., lo que podría dejarnos en una posición un poco menos frágil de la que estamos hasta la fecha.

IMPLICACIONES

El Lic. Campos explicó que las implicaciones económicas de estos fenómenos alcanzan todos los ámbitos.

Por un lado existe un costo de atención del evento (remoción de escombros, traslado de heridos, etc.), y un valor de las viviendas destruidas y/o afectadas, de reposición y/o arreglo de escuelas e infraestructura hospitalaria de la CCSS dañada, de la reparación de los metros o kilómetros de longitud de las carreteras dañadas, de los puentes y acueductos afectados, de las pérdidas en agricultura por las hectáreas de cultivo destruidos, de la atención de los heridos y damnificados, en la reubicación de familias y el valor de las muertes y desaparecidos con base en el cálculo de los años de vida laboral potencialmente perdidos para los fallecidos.

Estudios realizados por el CRRH encontraron que el valor promedio anual de los daños por desastres hidrometeorológicos es de aproximadamente ₡57.5 billones y representa el 1.15% respecto al PIB costarricense.

Considerando lo estimado por pérdidas en cultivos agrícolas y relacionándolo con el total de la producción agropecuaria costarricense (PIB en agricultura, selvicultura y pesca), el promedio anual representa el 1.5% del PIB agrícola.

El Lic. Campos enfatizó que los valores directos (atender heridos en los hospitales, compensando la pérdida de producción a agricultores, etc.) significan un promedio anual de ₡18.8 billones, lo que representa el 3% de los ingresos totales que percibe el Gobierno. “Eso es lo que los desastres evaluados deberían demandar para su atención, compensación a agentes afectados y reposición de infraestructura”, manifestó.

Asimismo, destacó que con los valores estimados para la inversión en carreteras, puentes, acueductos y edificaciones dañados y destruidos, se pudo haber hecho 30 nuevos acueductos rurales, 157 puentes, cerca de 425 kilómetros de carreteras, y más de 50 escuelas de tres aulas cada una.

Insistió en que dichos valores son adecuados indicadores de lo que renuncia el país en nueva inversión,

por reponer la que ya estaba hecha y que se destruyó o dañó con el evento climático extremo.





Debido a la estrecha relación de esta clase de civeta (*Paradoxurus hermaphroditus*) con los seres humanos, el virus logró adaptarse a la especie humana.

Virus emergentes y reemergentes

*Libia Herrero Uribe, Ph.D.
Decana, Facultad de Microbiología, UCR*

En noviembre del año 2002 se reportan los primeros casos de una entidad clínica hasta el momento no descrita: el síndrome respiratorio agudo severo (SARS) o neumonía atípica, el cual ha causado más de 8.000 casos confirmados y más de 800 muertes.

Después de seis meses de intensa labor por parte de las organizaciones nacionales e internacionales se ha logrado conocer el agente etiológico, la epidemiología, y la prevención de la enfermedad, y en estos momentos la transmisión está controlada. Sin embargo, se mantiene la alerta y una vigilancia epidemiológica estricta.

La pregunta de los expertos es ¿se logrará erradicar esta enfermedad o se convertirá en una más de las que aparecen estacionalmente como ocurre con la mayoría de las enfermedades respiratorias? Esto no se sabrá hasta que entre el otoño y el invierno en el continente asiático. No obstante, la comunidad científica está preparada, ya que conoce la clínica, el tratamiento, y se

tienen las técnicas de diagnóstico específicas que serán fundamentales para reconocer rápidamente su aparición y aplicar las medidas pertinentes para la contención de la enfermedad.

El agente causal de la neumonía atípica es un Coronavirus que no había sido descrito en humanos. Ahora se tiene evidencia de que el hospedero natural de este virus son las civetas, mapaches y otros mamíferos pequeños. Por la estrecha relación de estos animales con los seres humanos, el virus logró adaptarse a la especie humana produciendo esta entidad clínica no vedosa.

Los mercados se han convertido en los sitios de mayor peligro para la aparición de nuevas cepas virulentas, dado que se mantienen animales vivos de dife-

rentes especies hacinados, que naturalmente no hubieran entrado en contacto. Ello permite a sus microorganismos, intercambiar material genético y producir cepas que pueden romper la barrera de la especie y afectar al ser humano o viceversa. Esto se especula que pudo haber pasado con el Coronavirus que produce la neumonía atípica y ha sido demostrado con los virus de la gripe.

Existen varios tipos de virus Influenza, el agente causal de la gripe, que afectan diferentes especies: humanos, aves, ballenas, cerdos, equinos y otros. Estos virus tienen su genoma segmentado, lo cual permite que si ocurre una infección mixta (virus diferentes en una misma célula) puede haber un intercambio de genes, produciéndose una cepa viral

con características nuevas que puede ser muy virulenta para una especie dada.

Además, pueden ocurrir mutaciones que le permitan a la nueva mutante poder cruzar la barrera de especie y producir la enfermedad. Esto ocurrió en 1997 en Hong Kong, cuando se inició un brote en personas relacionadas con los mercados. En esta ocasión se reportaron pocos casos, pero con una mortalidad del 88%. Se logró cortar la transmisión al sacrificar millones de pollos.

En esta oportunidad, el virus de aves mutó y pudo transmitirse al humano, pero no hubo tiempo de que se adaptara a la nueva especie y lograra transmitirse de persona a persona, lo cual hubiera tenido consecuencias terribles.

Actualmente, en varios países de Europa se lucha con otra mutante del virus Influenza que ha causado más de 80 casos de gripe en humanos y ha cobrado una vida. Existe prohibición de exportar pollo en pie y huevos de las zonas afectadas y se han sacrificado miles de aves para cortar su transmisión. La granja de pollos donde se inicia esta nueva mutante está a escasos kilómetros de una laguna donde llegan los patos silvestres que son hospederos naturales de todos los tipos del virus de Influenza. Se especula que esta proximidad entre las diferentes especies haya ocasionado un intercambio genético entre virus dife-

rentes, o que haya ocurrido una mutación al enfrentarse con otra especie.

Factores ambientales, tecnológicos y sociales continúan teniendo un efecto dramático en las enfermedades infecciosas en el mundo, facilitando la emergencia de nuevas enfermedades y la reemergencia de otras.

El frecuente movimiento de personas a través de las fronteras y las alteraciones en los hábitats de animales y artrópodos, que transmiten enfermedades, aumenta las posibilidades de intercambio de microorganismos.

En 1970 se describe por primera vez la viruela de mono en humanos en Zaire, y en estos momentos se reportan los primeros casos en los Estados Unidos.

Estudios epidemiológicos demuestran que la importación de ratas gigantes de Gambia trajeron el virus a este continente al infectar a los perros de la pradera utilizados como mascotas en una tienda de animales.

Al inicio solo se reportó transmisión de animal a humano, pero en estos momentos están confirmando dos casos de transmisión persona a persona, lo que significa que el virus se podría estar adaptando al ser humano. Este virus produce el mismo cuadro clínico que la viruela, con la diferencia de que la mortalidad es del 1 al 10% y no de 30% y se presenta de forma más leve. No se han reportado muertes en humanos en los Estados Unidos.

Las condiciones modernas demográficas y ecológicas que favorecen la propagación de las enfermedades infecciosas, incluyen a saber: el crecimiento en la población mundial, el aumento de las ciudades cada vez más densas y el incremento preocupante de la pobreza mundial, caldo de cultivo óptimo para el desarrollo de las epidemias. Estos cambios son también el reflejo de los patrones sociológicos cambiantes, debido a la evolución constante de los factores políticos, económicos y sociales.

En los últimos años se han descrito cambios muy importantes en los patrones epidemiológicos de muchas enfermedades infecciosas.



Hay evidencia de que la civeta o gato de galia (Paguma larvata), es un hospedero natural del virus que ocasiona la neumonía atípica.

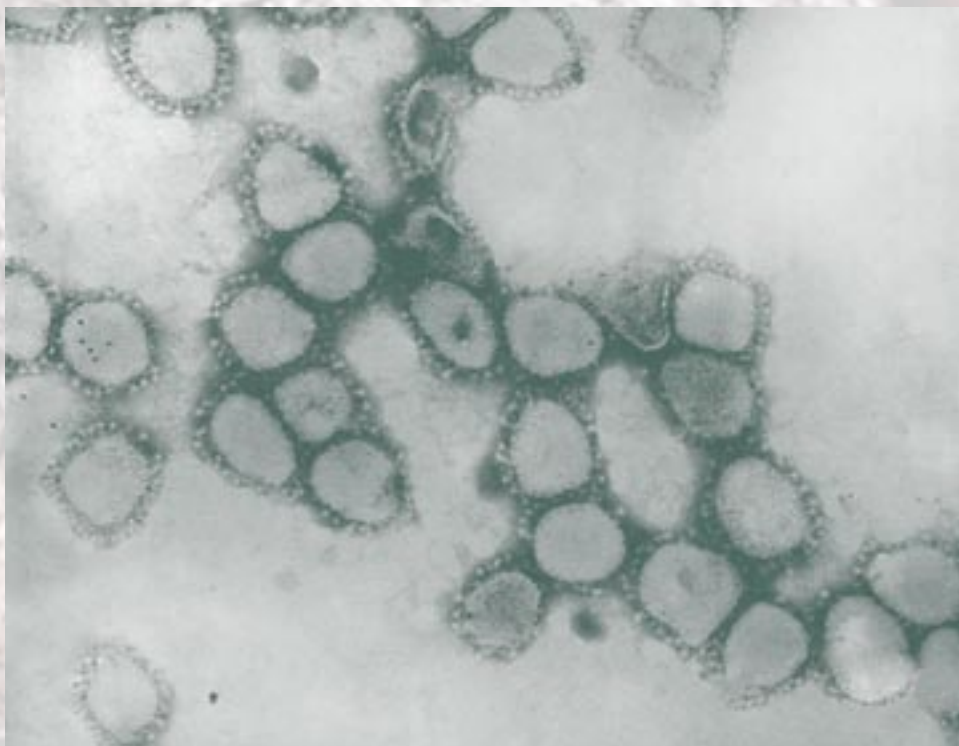
Paradójicamente, muchos de estos cambios se producen por los mismos avances de la ciencia, como por ejemplo la introducción de las vacunas; el uso indiscriminado de antibióticos, que ha generado la aparición de bacterias resistentes a más de 15 antibióticos; las transfusiones, que introducen microorganismos más eficientemente por vía sanguínea; y los tratamientos con drogas que deprimen el sistema inmunológico, convirtiendo a sus pacientes en el medio

óptimo para que microorganismos oportunistas se multipliquen sin restricciones y se seleccionen las variantes más ventajosas para el microbio.

La lucha por controlar los microorganismos patógenos ha sido ardua y poco exitosa. ¿Será porque todavía la humanidad no toma en cuenta la interdependencia de todos los organismos con su medio ambiente y entre sí? Los seres humanos interactuamos activamente en los procesos biológicos del medio ambiente en que

vivimos y somos hospederos y nichos para millones de microorganismos.

Los microorganismos se multiplican de minutos a horas; por lo tanto, su capacidad de adaptación al medio ambiente y al intercambio genético es muchas veces más que el nuestro. Los seres humanos deberíamos aprender a encontrar la forma de vivir en armonía y respeto con todos los seres de nuestro planeta, pues somos parte de ese todo que continuamente pretendemos cambiar.



El Coronavirus es el agente causal del síndrome respiratorio agudo severo (SARS).

Las papas y el pollo fueron los productos que requirieron mayor tiempo de cocción, al ser cocinados en olla freidora.



Estudian factores que elevan grasa en frituras

*María Eugenia Fonseca Calvo
mefonsec@cariari.ucr.ac.cr*

Los alimentos crudos con mayor contenido de humedad y textura porosa, y fritos en una gran cantidad de grasa, como podría ser la cocción en olla freidora, sufren cambios significativos en su peso y en su cantidad de grasa después de freírse.

A sí lo demostró un estudio acerca del “Contenido de grasa en alimentos fritos en equipo casero, usando diferentes técnicas de fritura”, de la M.Sc. Patricia Sedó y el Lic. Eduardo Obando, de las Escuelas de Nutrición y Química de la Universidad de Costa Rica, y de la Licda. Yessenia Araya, del Ministerio de Salud Pública.

El objetivo fue determinar la cantidad de grasa de los alimentos fritos en equipo casero, según diferentes técnicas de fritura (sartén y olla freidora) y grasa de cocción (aceite de soya o manteca vegetal).

En total se estudiaron siete alimentos en nueve diferentes presentaciones: papa en tiritas, plátano maduro en tajadas y en rodajas, yuca en trozos, bistec de res, muslo de pollo, salchichón, y huevo en torta y frito. La selección de las comidas se hizo tomando

en cuenta los productos fritos comunes en la dieta tradicional costarricense, los resultados de trabajos dietéticos en población nacional y la opinión de expertos en estudios sobre consumo de alimentos de la Escuela de Nutrición de la UCR.

UN MÉTODO MUY UTILIZADO

De acuerdo con los investigadores, la fritura es un método de cocción muy utilizado en el ámbito casero e industrial, dada la facilidad de preparación y las características sensoriales de textura, color y sabor, que se obtienen al cocinar el alimento en grasa caliente.

Durante dicho tratamiento de cocción ocurren cambios físicos y químicos importantes, entre ellos la migración de agua del interior del alimento hacia el medio en forma de vapor, así como el movimiento de grasa

del medio de cocción hacia el interior del alimento.

La cantidad de grasa en un alimento frito depende de factores asociados a las propiedades físicas, químicas y nutricionales, al medio de cocción (grasa), y al procedimiento seguido en la fritura, y puede oscilar entre 1 y 15%.

Entre los factores asociados a la mayor cantidad de grasa pos fritura figuran el contenido de humedad y grasa del alimento crudo, el grado de porosidad, la mayor área del alimento expuesta a la grasa y la presencia de cobertura o empanizado. Afecta también la temperatura inicial de la grasa, ya que esta determina el tiempo de cocción y la mayor o menor permanencia del alimento en el medio de la cocción.

Otra variable importante a considerar, aunque no se hizo en el estudio respectivo, es la permanencia del alimento frito en el medio, hasta que se vaya a consu-



Según el estudio, el huevo frito contiene menos porcentaje de grasa, en comparación con el huevo en torta.

mir. Lo anterior, debido a que algunas investigaciones han demostrado que conforme el alimento se enfría, se presenta una adhesión de la grasa a la superficie del producto.

En este sentido, los investigadores señalaron que tanto en el ámbito nacional como internacional hay pocos datos acerca de las características físico-químicas y nutricionales de los alimentos fritos, a pesar del incremento en el consumo de este tipo de preparaciones.

La determinación del contenido de grasa en alimentos fritos es de gran interés nutricional, dado su alto consumo y la necesidad de conocer a profundidad los procedimientos, cortes de alimentos y tipos de grasa más recomendados, para obtener un producto frito de buena calidad y con el mínimo de grasa posible.

LO MÁS HOMOGÉNEOS POSIBLE

Los productos seleccionados se compraron el mismo día en que se aplicó el tratamiento de fritura, los procesados se escogieron del mismo lote de producción y de la marca comercial más citada en estudios dietéticos, y en el caso del plátano se tomaron unidades de un mismo racimo.

Para todas las muestras de alimentos se consideró un peso entre 90 y 110 gramos, y se trató de que el tipo y grosor del corte fuera lo más homogéneo posible. A la yuca se le aplicó un tratamiento de precocción, en tanto que a las muestras de pollo y bistec se les agregó un gramo de cloruro

de sodio por muestra, y al huevo 0.5 g de cloruro de sodio por unidad.

Con el fin de estandarizar los procedimientos, se realizaron pruebas previas para la determinación de tiempos de cocción y control de temperaturas, y en cada una se cambió la grasa de cocción, para evitar sesgos por degradación química de la grasa, ocasionada por el recalentamiento.

Además, a todos los productos se les determinó el porcentaje de humedad, a los fritos el contenido de grasa, y a los alimentos de origen animal se les analizó el contenido de grasa en crudo y fritos.

Las pruebas de fritura se efectuaron en el Laboratorio de Alimentos de la Escuela de Nutrición, y los análisis químicos en la unidad respectiva de la UCR.

DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS

Los investigadores señalaron que existen diferencias significativas en el porcentaje de grasa final en un mismo alimento frito al variar el tipo de tratamiento, pues la grasa, la temperatura y el tiempo de cocción utilizados son distintos según el tipo de cocimiento que se aplique, lo cual está relacionado directamente con la absorción de grasa en alimentos fritos.

Asimismo, determinaron que a pesar de aplicar el mismo procedimiento, el comportamiento químico-nutricional en frituras es diferente, según la porosidad, el tratamiento pre fritura y el porcentaje de humedad de los alimentos.

En este sentido, apuntaron que al variar la técnica de fritura para un mismo alimento, se presentaron diferencias reveladoras en el caso de la papa, la yuca y el plátano maduro, además de que todos los alimentos analizados presentaron mayor pérdida de peso cuando se cocinaron en olla freidora.

También encontraron que a mayor contenido de humedad y grasa del alimento en crudo y mayor cantidad de grasa del medio y tiempo de cocción, mayor es la cantidad de grasa pos fritura.

De los alimentos estudiados, la papa y los productos de origen animal fueron los que presentaron mayor contenido de humedad y pérdida de peso por efecto de la fritura.

De igual manera, la papa es el producto con mayor contenido de humedad. Por otra parte, el plátano maduro, la papa y el huevo frito tuvieron mayor porcentaje de grasa al freírlos en sartén con manteca, mientras que la yuca y el bistec de res lo fueron en aceite. En olla freidora y con manteca, los porcentajes mayores fueron para el plátano en tajadas y rodajas y el muslo de pollo, y en aceite lo ocuparon la papa, la yuca y el salchichón.

Igualmente, se determinó que el porcentaje de grasa en el plátano en rodajas y el huevo en torta es mayor que en el plátano en tajadas y el huevo frito.

Por último, se halló que de todos los productos analizados, el huevo en torta es el que presenta el mayor porcentaje de grasa, mientras que el plátano maduro en tajadas es el menor.

Los trabajadores chinos terminaron en una realidad económica-social de desprotección y explotación laboral.
(Foto cortesía Archivo Nacional)



Chinos en Costa Rica

Víctimas de abuso y racismo

Roxana Grillo Rosanía
rgrillo@cariari.ucr.ac.cr

En los años 70 del siglo XIX, centenares de trabajadores chinos procedentes de la zona de Cantón, ingresaron a Costa Rica para trabajar en la construcción de la vía férrea, mediante condiciones estipuladas en un contrato que comprometía a los empresarios de la Compañía del Ferrocarril, Keith, Hubbe y Grytzell, a darles, entre otros aspectos, alimentos sanos y suficientes, habitación cubierta, vestidos y cinco pesos por mes de trabajo, una jornada de 12 horas diarias como máximo, tres días al año para sus fiestas religiosas y asistencia médica.

Sin embargo, estas garantías no se cumplieron a cabalidad. “... pésimas condiciones de los trabajos desarrollados a la intemperie bajo un clima mortífero y como consecuencia, el deterioro de la salud de los trabajadores, contradijeron, constantemente, lo estipulado en los contratos”.

Así lo afirman los historiadores Marlene Loría Chaves y Alonso Rodríguez Chaves, profesores de la Escuela de Estudios Generales de la Universidad de Costa Rica, en su investigación “La inmigración china a Costa Rica. Entre la explotación y la exclusión (1870-1910)”.

REALIDAD LABORAL

El empresario Minor Keith y sus socios Hubbe y Grytzell habían sido designados por el Presidente de la República Tomás Guardia, como los agentes del gobierno costarricense para la contratación de trabajadores chinos, por lo que cualquiera de estos al ingresar al país, estaba obligado a trabajar en la construcción de la vía del ferrocarril.

No obstante, “el contrato de trabajo dio la posibilidad de traspasar trabajadores chinos a otras personas ubicadas en diferentes partes del país, dentro y fuera del Valle Central”.

El estudio recuerda que a fines del siglo XIX, Costa

Rica no solo era el Valle Central, ni únicamente ahí se creaban identidades; otras comunidades mostraban gran dinamismo económico y comercial.

Loría y Rodríguez indican que en un tiempo relativamente corto, se conformaron retirados centros de producción que los chinos aprovecharon, tanto para huir de los contratos como para reubicarse.

Los lugares retirados del Valle Central eran considerados por los liberales como destierros sumidos en la más deplorable abyección, y que por estar habitados por “salvajes” según sus concepciones, no podían disfrutar de los goces de la civilización y mucho menos de los auxilios espiritua-



José Chan, de Cantón, China y Cándida Morales, costarricense, contrajeron nupcias en julio de 1912, en Esparza, Puntarenas. De esta unión proviene el ancestro chino del astronauta costarricense Franklin Chang Díaz.

(Foto cortesía de la Familia Chang)

"En la tarde del sábado 14 del corriente tuvimos ocasión de presenciar en la estación del Ferrocarril en esta ciudad un hecho que revela un espíritu egoísta, indudable y criminal. Pocos momentos antes de la salida del tren fue llevado á la estación un asiático bajo la custodia de dos soldados y algunos particulares; inmediatamente dispuso un señor que se le pusiese un grillo con cadena. (...) Algunas personas presentes murmuraron de la ilegalidad, abuso y atropello de aquel acto, por el Señor que lo había así ordenado, replicó ser aquel chino su propiedad y por lo tanto hacer con él lo que creyeran conveniente para la seguridad de su pertenencia y que él no podía perder el dinero que había empleado en la "compra"..."

"La igualdad ante la ley".
El Ferrocarril. 27 de agosto de 1875. p.1

les que brindaba la Iglesia Católica.

Con base en lo anterior, el negocio de los contratos se convirtió en una actividad que dejaba cuantiosas ganancias. Los precios por cada chino, para 1873, oscilaba entre 200 y 300 pesos, que bajo el calificativo de chinos de primera y de segunda clase, se ofrecían a empresarios o hacendados para ser explotados como mano de obra barata.

"La inescrupulosa y creciente venta de trabajadores chinos se convirtió, rápidamente, en toda una fructífera y descarada actividad. Así lo afirmó un minúsculo grupo de diputados del Congreso de la República en 1874, quienes en un informe, aseveraron que bajo la mampara de contratos, lo que se efectuaba en Costa Rica era una venta de "carne y huesos", muy semejante a la trata de negros.

Los historiadores añaden que lo cierto es que el abuso a que fueron sometidos los chinos en Costa Rica "los sumergió en un mundo cuasi-esclavista, al venderse sus contratos entre 350 y 450 pesos y en algunos casos intercambiados, prestados y anunciados en los periódicos, como si se tratara de animales y objetos, que podían ser adquiridos".

En este sentido, la vida para estos inmigrantes a su llegada al país fue difícil, no solo por el desarraigo de su lugar de origen, sino porque se les sometía a un arduo sistema de trabajo, eran víctimas de violencia y engaño y de la curiosidad y el desprecio por parte de

También fueron afectados por una serie de leyes de alto contenido discriminatorio y racista, que limitaron y prohibieron su ingreso, por considerarlos agentes 'nocivos' contra la forma de vida de los costarricenses, afirma el estudio.

¿RAZAS "PERJUDICIALES"?

Entre 1870 y 1910, una serie de leyes y decretos reiterativos y cada vez más severos, insistieron en la restricción y el control de los movimientos migratorios, en especial de los chinos.

Ante el fracaso del control migratorio, en el año 1896 se autorizó al Poder Ejecutivo para que invirtiera hasta \$50 mil anuales en políticas migratorias, con el único fin de evitar, a como diera lugar, el ingreso a personas de razas "perjudiciales para el país".

Al igual que en otros países, adonde habían llegado inmigrantes chinos, en Costa Rica se consideró que su presencia contaminaba la sangre y debilitaba a los nacionales, por ser portadores junto a la miseria y la suciedad, de gran cantidad de enfermedades.

Supuestamente, explican los investigadores, "con solo el contacto con los chinos, las personas se tornaban pálidas y verdosas y ostentaban en sus facciones los signos inequívocos de una transfusión de humanos corrompidos. Entre otras causas, se decía que eran engendradores de lepra, a través de mil derivaciones sifilíticas".

En México los acusaban de controlar los comercios

y evitar la apertura de otros, por lo que distintos sectores comerciales promovieron la expulsión de los chinos a otros lugares. También en Perú y los Estados Unidos, los chinos fueron víctimas de hostilidad, expulsión, leyes antichinas, producto fundamentalmente de la discriminación racial.

En Costa Rica, "esas campañas fueron más pasivas, encausadas a través de estereotipados choteos que tendieron a tipificar y caracterizar a través de más de un centenar de aseveraciones degradantes, todas relacionadas al físico y su cultura, pues se utilizaron los mismos conceptos para definir los elementos de esta comunidad, sin preocuparse de las excepciones o sin preguntarse en qué medida el contenido del estereotipo no se aplicaría mejor, justamente a la excepciones mismas".

Loría y Rodríguez afirman que más allá de las teorías que sirvieron de fundamento a las políticas migratorias durante las últimas centurias, lo cierto es que la conjunción migración-desarrollo es incuestionable, ya que "ha proveído de los recursos humanos imprescindibles para el desarrollo económico, cultural y social del país. Basta visitar cualquier zona del país para encontrarse que la riqueza sociocultural es en gran parte resultado del desenvolvimiento migratorio, producto del aporte y colaboración de modestos inmigrantes y sus descendientes, quienes han conformado la sociedad costarricense".