

Fotografía: Municipio de Cuenca, Ecuador.



Buscando el Equilibrio entre los impactos positivos y negativos sobre la Salud

La agricultura urbana puede tener tanto efectos negativos como positivos sobre la salud y las condiciones ambientales de la población urbana. Revisiones previas o estudios sobre temas de salud tienden a resaltar los riesgos de la salud de la agricultura urbana y peri-urbana (Birley y Lock 1999). Esto ha servido para reforzar las percepciones de muchos gobiernos y autoridades municipales para quienes, la agricultura urbana es una actividad (marginal) que provoca riesgos sustanciales para la salud y por lo tanto no debería apoyarse.

En este debate vigente sobre los efectos de la agricultura en la salud, los hacedores de políticas han ignorado con frecuencia los beneficios que puede producir la agricultura urbana. Estos beneficios para la salud y bienestar tienen un rango bastante amplio e incluyen la reducción de la inseguridad alimentaria urbana y el mejoramiento de la nutrición de los pobres urbanos.

Los beneficios de la agricultura urbana han sido frecuentemente ignorados

Grandes beneficios sobre la salud de la agricultura urbana y peri-urbana:

- ❖ El incremento de la seguridad alimentaria urbana;
 - ❖ El mejoramiento de la nutrición;
 - ❖ La generación de ingresos y la reducción de la pobreza;
 - ❖ El mejoramiento de las soluciones de saneamiento y reciclaje de desechos;
 - ❖ El mejoramiento de la salud física y psicológica debido al aumento de la actividad física.
- Es muy importante apuntar los riesgos sobre la salud asociados con la agricultura peri-urbana no sólo para proteger a los consumidores y trabajadores agrícolas, sino también para asegurar el apoyo de las autoridades municipales y nacionales para la producción urbana sostenible de alimentos.

Editorial

Karen Lock
Centro Europeo sobre la Salud de Sociedades en Transición (European Centre on the Health of Societies in Transition), Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres (London School of Hygiene and Tropical Medicine), Reino Unido
René van Veenhuizen
RUAF, Leusden, Holanda

En algunos países, la salud y otras preocupaciones han llevado a que las autoridades se abstengan de la planificación y desarrollo de la agricultura dentro de los límites de las ciudades. Con frecuencia hay escaso diálogo entre los sectores de la salud y los agrícolas. Muy pocos profesionales de la salud están activamente involucrados en la agricultura, mientras que los que practican la agricultura no consideran, normalmente, la salud como una preocupación principal.



Los principales riesgos sobre la salud asociados con la agricultura urbana y peri-urbana:

- ❖ La contaminación de cultivos con organismos patológicos (por ejemplo, bacterias, protozoos, virus o helmintos), debido a la irrigación con aguas de arroyos contaminados, o con aguas residuales inadecuadamente tratadas o el uso de desechos sólidos orgánicos;
- ❖ Enfermedades humanas transmitidas por vectores de enfermedades contraídas durante la actividad agrícola.
- ❖ La contaminación de cultivos y/o agua potable por residuos de agroquímicos.
- ❖ La contaminación de los cultivos por el uso de los suelos, aire o agua contaminados con metales pesados.
- ❖ La transmisión de enfermedades de animales domésticos a personas (zoonosis) durante la crianza de animales, el consumo o procesamiento de la carne.
- ❖ Enfermedades humanas asociadas con procesos post-cosechas sanitariamente precarios, marketing y preparación de alimentos producidos localmente.
- ❖ Los riesgos de salud ocupacionales para los trabajadores en las industrias de producción y procesamiento de alimentos.

Muchos de estos temas son discutidos en esta edición de la Revista Agricultura Urbana. Pederson y Robertson, tratan sobre los beneficios en la salud de la agricultura urbana y su papel dentro de las políticas alimentarias urbanas. El rango de los potenciales riesgos de la agricultura urbana y peri-urbana se discutieron recientemente en la conferencia electrónica sobre la "Agenda de políticas alimentarias urbanas y peri-urbanas" organizada por la FAO y ETC-RUAF. Se presenta un breve resumen de la sesión sobre salud y medio ambiente en el artículo de Lock y de Zeeuw. Los riesgos para la salud asociados con el uso de

agroquímicos, desde la manipulación hasta la contaminación de agua y cultivos son bien conocidos. El artículo de Gaynor explora las implicaciones de la seguridad alimentaria y los riesgos para la salud por la contaminación de suelos con insecticidas de organocloro en Australia. El artículo también plantea las interrogantes sobre la responsabilidad de las autoridades locales en cuanto a informar a los agricultores urbanos sobre el uso anterior de los

suelos y las implicaciones sobre sus cultivos, la cría de animales y sus consumidores.

Dos artículos exploran los riesgos para la salud de la cría de animales en zonas urbanas y de peces. Se discute la zoonosis de vacas lecheras en el artículo de Muchaal, donde se subraya a la tuberculosis bovina y la Brucelosis como problemas frecuentemente ignorados sobre la salud de la población urbana en África. Edwards discute sobre los riesgos para la salud,

Contaminación del Suelo con Pesticidas: Estudio de caso de Perth Australia-Occidental

La seguridad para el consumo de alimentos producidos por la AU depende de un número de factores, incluyendo la historia de aplicaciones de químicos tóxicos en el área.

La experiencia de Perth, Australia Occidental, sobre el uso de pesticidas de cloro, examina los problemas que pueden aparecer cuando la AU se disemina por un área metropolitana, y es practicada por personas que desconocen el uso que ha tenido la tierra en la historia y cómo ha sido tratada.

Queridos Lectores:

La agricultura urbana se practica de manera importante en muchas ciudades del mundo. En discusiones sobre el desarrollo sostenible de la agricultura urbana, las relaciones positivas y negativas juegan un papel importante, tanto basadas en hechos o prejuicios. La salud es un factor importante en esto. Existe en efecto una relación obvia entre la agricultura urbana, la salud y las condiciones ambientales de la población urbana. Este tercer número de la Revista de AU se enfoca en la relación entre la agricultura urbana y la salud.

Una vez más, la cantidad de artículos enviados a la revista fue alta. Les ofrecemos once artículos sobre una diversidad de temas que tratan la seguridad alimentaria, la política alimentaria, la utilización de desechos y aguas residuales y la Zoonosis. Desgraciadamente, una contribución sobre seguridad alimentaria y nutrición fue retirada en el último momento. A fin de incluir todos los artículos en la revista algunos han sido reducidos de su versión original. La página web de RUAF brinda espacio para artículos más extensos, mientras que las contribuciones que no se pudieron incluir en este número están en <http://www.ruaf.org>. (próximamente en la página Web de la Red Aguila y del PGU)

La editora invitada para este número fue Karen Lock, del Centro Europeo de Salud de Sociedades en Transición (European Centre on the Health of Societies in Transition), de la Escuela en Londres de Higiene y Medicina Tropical. Karen también estuvo involucrada en la Conferencia electrónica, sobre la cual informa junto con Henk de Zeeuw. También se recibió apoyo de parte de Marianne Lindner, del Grupo de Salud de ETC, quien recientemente ha terminado un análisis sobre temas clave sobre salud urbana y atención de salud en países en desarrollo.



PÁGINA 9

Las Políticas Alimentarias son Esenciales para Ciudades Saludables

La producción de alimentos y sus ventas al por menor están siendo percibidas, cada vez más, como riesgosas para la sociedad en Europa.

Los consumidores están preocupados y han perdido la confianza en sus fuentes de alimentos.

Las políticas entonces, son necesarias para limitar los riesgos y para promover recursos y capacidades en las diferentes formas de producción y distribución de alimentos, así como para recuperar la confianza de los consumidores.

tanto químicos y patógenos de la acuicultura en Asia. Se brindan recomendaciones para salvaguardar la salud pública y promover la producción de peces como fuente segura de alimentos urbanos.

No fueron enviados artículos sobre cómo la agricultura urbana puede aumentar el riesgo de la malaria. Este tema creó un fuerte debate en el marco de la conferencia electrónica, en la cual se sintió que las iniciativas de la agricultura urbana debían coordinarse con los esfuerzos del control de malaria para poder alentar el manejo de prácticas ambientales de buena calidad. En relación a este tema importante, sugerimos que lean sobre la Iniciativa de Sistema –Amplio CGIAR sobre Malaria y Agricultura (SIMA) en la sección sobre noticias y contactos. La malaria causa impactos adversos considerables en la salud de la población y el desarrollo de muchos países. Un resumen de oportunidades para la reducción de riesgos de malaria a través de intervenciones basadas en la agricultura, propuestas por SIMA se expone en la página 11.

Una de las principales preocupacio-

nes entre los practicantes de agricultura urbana es el riesgo para la salud vinculado al uso de aguas residuales y desechos sólidos. Hay cinco artículos que abordan este tema desde diferentes perspectivas. Furedy discute la práctica de reutilización de desechos sólidos y argumenta que los proyectos de auto-ayuda son la respuesta principal para minimizar los riesgos para la salud, debido a la aparente falta de interés y capacidad por parte de las autoridades en su intervención a nivel de políticas. Blumenthal y otros, discuten un enfoque institucional para la reducción de riesgos patógenos en la reutilización de aguas residuales y propone nuevas pautas para su tratamiento y uso agrícola. Abogan por la utilización de las pautas, no como estándares absolutos, sino como una guía para los que toman las decisiones respecto a los métodos de procesos de tratamiento de las aguas, cultivos e irrigación apropiados para la producción segura. Los autores presentan una versión adaptada de los lineamientos de la OMS de 1989. Dos artículos del África, uno de Sonou sobre Ghana, y la contribución de Diop Gueye y Sy sobre Senegal, muestran la conve-

Asuntos de Salud Pública en Acuicultura Alimentada con Aguas Residuales

La producción de peces con aguas residuales provee de alimentos relativamente seguros y nutritivos a los pobres urbanos. Pese a que muchos de los sistemas desarrollados por los productores no contemplan plenamente el tratamiento de aguas y la salud pública, los problemas potenciales del organismo y químicos que pueden causar enfermedades son mitigados con varios mecanismos. Se hacen recomendaciones para una mayor seguridad de la salud pública



PÁGINA 20

Contenido

- 6 Mitigación de los Riesgos para la Salud asociados con la Agricultura Urbana y Peri-urbana
- 9 Las Políticas Alimentarias son esenciales para Ciudades Saludables
- 12 Contaminación del Suelo con Pesticidas: Estudio de caso en Perth-Australia Occidental
- 15 Apoyando a Agricultores para producir Hortalizas en Manila
- 17 Zoonosis del Ganado Lechero en Ciudades de África
- 20 Asuntos de Salud Pública en Acuicultura Alimentada con Aguas Residuales
- 23 Reducción de Riesgos para la Salud ocasionados por los Desechos Sólidos Orgánicos
- 26 Reducción de Riesgos para la Salud al utilizar Aguas Residuales en la Agricultura
- 30 Utilización de Aguas Residuales en la Agricultura Urbana: El caso de Dakar, Nonackchott y Onagadongon
- 33 Agricultura Peri-urbana con Irrigación y los riesgos para la Salud en Ghana
- 35 Saneamiento Ecológico: Cerrando el Círculo

Comenzando en el 2001, la Revista AU se traduce al francés y español y se distribuye a través de los Puntos Focales Regionales de RUAF en Asia, África y América Latina. Esto da como resultado un universo de lectores sustancialmente más alto que el de los lectores originales registrados en RUAF Leusden. Hasta ahora estamos enviando la Revista AU a alrededor de 4000 direcciones.

Están invitados a contribuir para números futuros de la Revista de Agricultura Urbana. En primer lugar, vea el llamado para contribuciones para los próximos dos números al final de la revista. En segundo lugar, cualquier sugerencia que puedan tener en cuanto a temas para el 2002 son bienvenidas. Los temas que están, considerados son:

- ❖ Aspectos económicos y de marketing de la agricultura urbana;
- ❖ Transición hacia una agricultura urbana ecológica;
- ❖ Vínculos rurales y urbanos (ciclos de nutrientes, transporte, etc.; y
- ❖ Capacitación sobre agricultura urbana.

Los artículos enviados deben ser redactados de forma que aquellos que trabajan con los agricultores puedan entenderlos fácilmente. Lo ideal es que los artículos tengan máximo 2500 palabras, de preferencia acompañados de ilustraciones (digitales si es posible), referencias y un buen resumen. Los artículos se examinarán para ser seleccionados por un equipo editorial conformado por el editor responsable con base en RUAF y un co-editor/asesor científico externo.

Espero pronto recibir noticias de ustedes.

El Editor

Se necesitan herramientas para promover la participación y la integración

niencia de la irrigación con aguas residuales en la producción agrícola de ciudades africanas. Ambas contribuciones reconocen los riesgos para la salud asociados con la utilización de aguas residuales, y proponen medidas de protección para la salud local apropiada, incluyendo el refuerzo en la capacitación y la educación de los agricultores. Finalmente, Esrey y Andersson exploran el potencial del

saneamiento ecológico como enfoque local hacia la reutilización de dese-

chos sólidos. Una aceptación clara y más amplia de esta práctica aún no ha sido demostrada efectivamente, pero es un buen ejemplo del proceso que explora soluciones sostenibles que tratan de proteger tanto el medio ambiente como la salud humana.

Aunque la mayoría de contribuciones para esta edición están enfocadas hacia los riesgos para la salud, la intención es presentar un punto de vista equilibrado entre los impactos negativos y positivos sobre la salud causados por la práctica de agricultura urbana y peri-urbana a nivel mundial. A pesar de las leyes prohibitivas, la agricultura es practicada en la mayoría de ciudades tanto en países en desarrollo como en países en transición. Aunque, algunos artículos tratan sobre las formas de mitigar los riesgos para la salud, el debate sobre las razones esenciales para que las personas no practican una agricultura segura debe tra-

tarse más profundamente. Por ejemplo, si los practicantes tienen acceso a una información adecuada sobre prácticas seguras y si deben ser ayudados por programas de educación apropiados; o son pobres y no disponen de recursos necesarios, lo que limita su práctica; o, es posible que las personas mantengan ciertos cultivos por razones culturales, incluso conociendo los riesgos de salud? Hasta no clarificar algunas de las razones ya señaladas por las que la gente continúa con prácticas agrícolas que incrementan sus riesgos de salud, no estaremos en capacidad de ofrecer soluciones efectivas a nivel local o nacional. Esta es un área que necesita de investigación exhaustiva.

Los riesgos de la agricultura urbana deben ser abordados tanto en programas de auto-ayuda a un nivel comunal, y también con políticas municipales o nacionales y programas que busquen activamente la reducción de los impactos negativos para la salud mientras promueven la buena salud. No parece haber un mecanismo evidente de asegurar el apoyo para los que toman las decisiones e implementan estas soluciones. Los agricultores urbanos tienen que encontrar la forma de comprometerse de manera activa y trabajar con los gobiernos y municipalidades de una manera mejor planificada.



PÁGINA 26

Reducción de Riesgos para la Salud al utilizar Aguas Residuales en Agricultura

La agricultura urbana depende del abastecimiento de agua para el riego de cultivos. El agua es usualmente sacada de los ríos, y puede estar conta-

minada con desechos líquidos vaciados en el caudal con poco o ningún tratamiento previo. En algunas áreas, las aguas residuales, sin tratamiento, son usadas directamente para el riego. Dicho uso puede incrementar el riesgo de enfermedades para los productores y sus familias y para los consumidores. Los hacedores de políticas y los productores necesitan saber qué calidad de agua se requiere para ser usada en los cultivos.

RUAF

El *objetivo principal* del Centro de Recursos para Agricultura y Forestal Urbana (RUAF, siglas en inglés) es facilitar la integración de la Agricultura Urbana en las políticas y planes de las autoridades municipales y facilitar la formulación de proyectos sobre agricultura urbana con la participación activa de todos los actores locales.

El Programa RUAF es *administrado* por el CIID (dentro del "Programa Ciudades que Alimentan a sus pobladores"). La *organización ejecutora principal* es ETC-Internacional, con sede en Leusden, Países Bajos, la misma que coordina las actividades de seis puntos focales regionales, TUAN, City Farmer Network y otras organizaciones que participan en el programa.

RUAF ha establecido acuerdos con los siguientes Puntos Focales Regionales sobre Agricultura Urbana:

- ❖ **América Latina:** Programa de Gestión Urbana, Coordinación Regional para América Latina y el Caribe (PGU-ALC) en Ecuador / IPES Promoción para el Desarrollo Sostenible en Perú
- ❖ **África del oeste:** Instituto Africano de Gestión Urbana (IAGU) en Senegal
- ❖ **África del este y del sur:** Programa de Desarrollo de Gestión – Este y Sur de África (MDP-ESA), Zimbabwe
- ❖ **Asia del sur-oeste:** IBSRAM (International Board for Soil Research and Management), Tailandia.
- ❖ **Medio Oriente:** TUAN han tomado la iniciativa para iniciar el proceso.

Estas instituciones son responsables de la distribución y traducción de la Revista AU, en su región. También participan en actividades e iniciativas con RUAF.

Además el RUAF mantiene estrechas *relaciones laborales* con otras redes y programas internacionales relevantes. La duración del proyecto RUAF es de cinco años y se inició en Octubre de 1999.

Para más información visite el Website de RUAF: www.ruaf.org, o establezca contacto con: Henk de Zeeuw, RUAF Co-ordinator. Dirección: ETC PO Box 64, 3830 AB Leusden, Holanda. Email: RUAF@ETCnl.nl, Teléfono: +31-33-4943086, fax: +31-33-4940791.



PÁGINA 35

Saneamiento Ecológico: Cerrando el Círculo

El Saneamiento Ecológico, con separación de la orina, puede contribuir a la seguridad alimentaria, a reducir la polución, a una mejor gestión de recursos hídricos, nutrientes y uso del suelo.

También puede contribuir a la salud y al bienestar de dos formas directas: menos transmisión de enfermedades, matando a los patógenos en su origen, y aumentando la seguridad alimentaria, en el consumo de nutrientes. Éste método es más factible de financiar y mejor desde el punto de vista ecológico, que los métodos convencionales.

La Evaluación del impacto sobre la salud es una herramienta, basada en la evidencia que sirve para la toma de decisiones (Lock 2000). Ha sido utilizada en otros sectores de política incluyendo la planificación urbana, el manejo de recursos hídricos y el transporte, para involucrar a los actores con las autoridades en un proceso para la promoción de la salud.

La Evaluación del impacto en la salud ha sido propuesta como método prospectivo para evaluar y mejorar las consecuencias en la salud de los proyectos y políticas en otros sectores no vinculados a la salud, tales como la agricultura. Su objetivo es influenciar los procesos de toma de decisiones de manera explícita y estructurada al contrastar la evidencia objetiva y la opinión subjetiva. Es un proceso multidisciplinario y promueve la participación comunal en cuanto a la toma de decisiones. Los potenciales impactos en la salud identificados a través de una evaluación se analizan y utilizan para influenciar el proceso de toma de decisiones. (Lock 2000, Birley 1995).

Los principios de la Evaluación del impacto en la salud son similares a las

evaluaciones de impacto ambiental. Sin embargo, aunque muchos países tienen requerimientos legales para llevar a cabo Evaluaciones sobre impacto ambiental, hay muy pocas evaluaciones ambientales que explícitamente consideran a la salud humana. La Evaluación de impacto en la salud ha sido desarrollada como una herramienta independiente en la promoción de la salud pública en proyectos y políticas.

Varios países han establecido marcos de política para Evaluaciones de impacto en la salud, tales como Holanda, Canadá y Australia. En los países en desarrollo, la Evaluación de impacto en la salud ha sido desarrollada principalmente como una herramienta de rápida valoración para proyectos de desarrollo ambiental (Birley 1995). La cercanía de riesgos específicos relacionados con un proyecto es considerada y se proponen estrategias para la reducción de dichos riesgos.

La Evaluación de impactos en la salud se ha utilizado en varios proyectos incluyendo aquellos de la Comisión Mundial de Represas (proyectos de desarrollo agrícola y de recursos hídricos para agencias donantes) para mitigar riesgos en la salud de la población afectada (Konradsen y otros 1997). Se han desarrollado lineamientos y capacitaciones por parte de organismos internacionales incluyendo el Banco de Desarrollo Asiático y el Banco Mundial (Asian Develop-



RUAF es una iniciativa global del Grupo de Apoyo sobre Agricultura Urbana, coordinada por ETC

REFERENCIAS

- Birley MH y Lock K. 1999. Impactos en la salud del desarrollo de recursos naturales periurbanos (The Health Impacts of Periurban natural resource development.) Liverpool: Liverpool Escuela de Medicina Tropical. (Versión corta disponible en <http://www.liv.ac.uk/~mhb/publicat/pubs1.htm>)
- Lock K. 2000. Evaluación de impactos en la salud (Health Impact Assessment). British Medical Journal 320: 1395-1398. <http://www.bmj.com/cgi/content/full/320/7246/1395>
- Birley MH. 1995. Evaluación de impactos en la salud en proyectos de desarrollo (The Health Impact Assessment of development projects). Londres: HMSO. <http://www.liv.ac.uk/~mhb/publicat/pubs1.htm>
- Konradsen F, Chimbari M, Furu P, Birley MH &, Christensen NO. 1997. EL estudio de Evaluación de impactos en la salud en el desarrollo de recursos de agua: Un estudio caso de Zimbabwe (The use of health impact assessments in water resource development: a case study from Zimbabwe). Impact Assess 15: 55-72.
- Asian Development Bank. 1992. Lineamientos para la Evaluación de impactos en la salud en proyectos de desarrollo (Guidelines for the health impact assessment of development projects). Environmental Paper no. 11. Manila: ADB.
- World Bank. 1997. Health aspects of environmental impact assessment. Environmental assessment sourcebook update 18. Washington DC: World Bank.

ment Bank 1992, World Bank 1997).

La mayoría de las recomendaciones de las Evaluaciones de impacto sobre la salud que se han implementado han resultado en mejoras tanto del medio ambiente como de la población. Una mayor implementación de las evaluaciones de impacto sobre la salud ha sido rezagada debido a la falta de voluntad política en hacer de la salud un punto importante en la toma de decisiones. Aún existen algunas limitaciones en cuanto a la metodología.

Los que la practican deben estar conscientes que no existe un "estándar de oro" y que la metodología para la Evaluación de impactos sobre la salud esta aún en proceso de ser desarrollada y evaluada. Una evaluación también puede estar limitada por la certeza de sus hallazgos debido a la falta de evidencia de buena calidad para apoyar algunos de los impactos en la salud. La evidencia base para la Evaluación de impactos en la salud está en construcción continua. A pesar de estas limitaciones, la evaluación de impactos en la salud ha probado ser una herramienta poderosa para el cabildeo y la toma de decisiones tanto al nivel local y nacional.

Aquellos involucrados en el desarrollo de la agricultura urbana deben continuar su trabajo dirigido hacia soluciones locales, de bajo costo, para proteger a los consumidores y trabajadores agrícolas contra posibles riesgos sobre la salud. La evaluación de impacto sobre la salud es una herramienta multisectorial que puede utilizarse en planificación urbana para unir a los profesionales de la salud, agricultores y planificadores municipales con el fin de encontrar soluciones integradas.

Continuar trabajando por soluciones locales de bajo costo

Este artículo se enfoca en la discusión sobre la AUP, Salud y Ambiente en su conferencia electrónica. Los efectos de la AUP en el ambiente también se discutieron pero no se incluyen aquí.

Fotografía: Margaret Amari-Klemesu



Mitigación de los riesgos para la salud

Resultados de las conferencias electrónicas "Agricultura urbana y peri-urbana en la agenda política"

asociados con la agricultura urbana y peri-urbana

Así como la agricultura rural, la agricultura urbana y peri-urbana (AUP) implica riesgos para la salud de la población urbana si no es manejada y llevada a cabo apropiadamente. Las autoridades locales a menudo se han mostrado reacias a aceptar la agricultura urbana a causa de que se han percibido riesgos para la salud.

Además de que las leyes generales prohíben la agricultura urbana, por cierto dichas leyes son bastante inefectivas, se necesitan políticas que regulen activamente los riesgos para la salud asociados con la agricultura urbana.

Para formular normas para la agricultura urbana que mejoren la salud de la población es importante tener una buena perspectiva general basada en la investigación y experiencia práctica. Exponemos una perspectiva general de los principales riesgos para la salud asociados con la AUP (ver cuadro) y las principales medidas de mitigación que se propusieron durante la reciente conferencia electrónica o en la literatura.

PERSPECTIVA DE LOS MAYORES RIESGOS SOBRE LA SALUD MÁS GRAVES CON LA AUP

La revisión de la literatura disponible y la discusión dentro del grupo de debate sobre Salud y Medio Ambiente indican que, aunque la comprensión sobre los potenciales riesgos para la salud de la agricultura urbana y peri-urbana está aumentando, la información detallada sobre los reales impactos sobre la salud

de la AUP es escasa. Varios de los riesgos para la salud indicados en el cuadro en la página X no son propios a la AUP y bastante de ellos se han extraído de la literatura sobre agricultura rural.

MITIGACIÓN DE LOS RIESGOS SOBRE LA SALUD

Con la finalidad de desarrollar políticas efectivas para mitigar los riesgos para la salud presentados por la AUP, es necesario desarrollar un buen entendimiento de:

a. las condiciones del medio am-

biente bajo las cuales los riesgos contra la salud asociados con la AUP tienen lugar (incluyendo geografía física y clima, métodos de manejo agrícola, cadenas de comercialización);

b. los aspectos biológicos y epidemiológicos de los riesgos contra la salud que han sido identificados;

c. los factores que actualmente limitan al ciudadano pobre a realizar una práctica agrícola y alimenticia más segura; y

d. la capacidad y buena disposición

Introducción

La conferencia virtual sobre "Agricultura urbana y peri-urbana en la agenda política" fue organizada en conjunto por FAO y ETC-RUAF, la cual se llevó a cabo desde el 21 de Agosto al 30 de Septiembre del 2000. La conferencia se dividió en tres temas de importancia: Seguridad Alimentaria Doméstica y Nutrición; AUP, Salud & Medio Ambiente; y AUP y la Planificación Urbana. Los dos primeros temas trataron directamente los efectos de AUP sobre la salud de la población. La sesión sobre seguridad alimentaria se centró en las mejoras que AUP puede aportar a la dieta y nutrición. La sesión sobre AUP, Salud & Medio Ambiente se centró principalmente en los riesgos para la salud que presenta la AUP y se debatió políticas a nivel de ciudad y nación que previenen o mitigan dichos riesgos.

La conferencia atrajo 720 participantes de todo el mundo (45 países). La discusión sobre la seguridad alimentaria doméstica y la nutrición atrajo un total de 290 participantes, mientras que el grupo de salud y medio ambiente atrajo unos 210. Además del gran número global de participantes, hubo un gran intercambio activo entre el Sur y el Norte, así como un diálogo evidente de Sur con Sur. Además de compartir sus experiencias y de responder a las preguntas hechas por los moderadores, estos participantes aprendieron de la experiencia de cada uno.

Los trabajos de introducción y finales, y el debate de la conferencia electrónica se puede hallar en la página web de la RUAF: www.RUAF.org y en la página web de la FAO website: www.FAO.org/urbanag.

Karen Lock

Escuela Londinense de Higiene y Medicina Trópica

✉ karen.lock@lshtm.ac.uk

Henk de Zeeuw

ETC, Leusden

✉ h.dezeuw@etn.nl

de la autoridades locales a poner en práctica ciertas medidas políticas tomando en cuenta los recursos financieros y humanos limitados y las actuales condiciones socio-políticas.

La gama de medidas propuestas se resume más adelante.

Enfermedades asociadas con la reutilización de desechos urbanos y aguas residuales:

- ❖ adopción de normas de reutilización de desechos para la agricultura urbana las cuales se basarían en criterios de salud;
- ❖ identificación de estándares de calidad para desechos municipales y abono compuesto producido a partir de ellos;
- ❖ restricciones de cultivo en áreas donde se utiliza agua residual pero no se puede garantizar su calidad; Certificación de áreas de producción seguras;
- ❖ mejores instalaciones y métodos de producción de abono compuesto: Prevenir la mezcla de desechos domésticos con los desechos de hospitales y no-agroindustriales; fomento de métodos adecuados de producción de abono compuesto (temperatura, duración) para asegurar la eliminación de patógenos;

El Diseño de medidas efectivas requiere de colaboración

- ❖ aplicación de tecnologías de tratamiento de aguas residuales que eliminen efectivamente los patógenos pero que mantengan los nutrientes disueltos en el agua (ej. Sistemas de estabilización de desechos en estanques en lugar de plantas de tratamiento de cieno) y que tenga costos bajos de mantenimiento;
- ❖ educación de los agricultores sobre el manejo de los riesgos para la salud (para trabajadores y consumidores) asociados con la reutilización de desechos en la agricultura, incluyendo la selección del cultivo, irrigación y la reducción de peligros ocupacionales; y
- ❖ educación del consumidor (lavar las ensaladas frescas; consumir sólo hortalizas, carnes y pescado bien cocidos que provengan de cultivos, animales y estanques alimentados con aguas residuales).

Enfermedades de transmisión vectorial:

- ❖ programas de control para enfermedades de transmisión vectorial basados en el manejo del medio ambiente deberán implicar cooperación entre los sectores de salud, de agricultura, de riego y desechos;
- ❖ reducción de riesgos de malaria en ciudades africanas mediante:

- a. selección apropiada de los cultivos (arroz, camotes, mandioca y ñames son de alto riesgo); y
- b. buen drenaje de agua superficial; diseño adecuado de tanques de agua y sistemas de irrigación (especialmente en áreas peri-urbanas).

Enfermedades asociadas con la utilización de agroquímicos:

- ❖ fomento de los métodos de agricultura ecológica y sustitución del control químico de enfermedades y plagas por el Manejo Integrado de Enfermedades y Plagas (MIP);
- ❖ educación de los agricultores sobre la aplicación y manejo apropiado de los agroquímicos;
- ❖ introducción al uso de ropa protectora y equipo de bajo costo;
- ❖ mejor control de pesticidas prohibidos; y
- ❖ mejor monitoreo de los efectos de acumulación agroquímica en agua y suelos.

Enfermedades asociadas a la contaminación del agua y el terrenos con metales pesados:

- ❖ seguimiento de los terrenos agrícolas y aguas de regadío para detectar la presencia de metales pesados;
- ❖ restricciones de cosecha de acuerdo al tipo y nivel de contaminación de los suelos agrícolas y aguas;
- ❖ tratamiento de suelos contaminados con estiércol de corral, cal, lodo rojo u óxido de hierro y zeolitas para la inmovilización de (ciertos) metales pesados;
- ❖ utilización de plantas como el Indian grass (*Brassica juncácea*) para remediación biológica de los terrenos o corrientes contaminados y
- ❖ lavado y tratamiento de cultivos contaminados, lo cual podría reducir efectivamente el contenido de metales pesados.

Enfermedades zoonóticas:

- ❖ restricción del desplazamiento no-controlado de los animales en áreas urbanas (ej. Mediante el fomento de engorde en establo) y / o mejora del sistema de recolección de desechos;
- ❖ tratamiento del estiércol para convertirlo en abono compuesto antes de su aplicación;
- ❖ educación del consumidor con respecto al tratamiento térmico de todos los productos lácteos y la apropiada cocción o congelamiento de los productos cárnicos; y
- ❖ estricta regulación de los mataderos.

Los riesgos para la salud y las medidas de mitigación propuestas durante la conferencia electrónica deberán observarse como una hipótesis de trabajo que necesita investigación adicional. No hay información directamente comparable sobre el impacto general de las enfermedades

para cada una de estas categorías de los riesgos para la salud. Sólo podemos calcular la importancia relativa para la salud humana. Se necesita realizar un seguimiento a largo plazo de los impactos sobre la salud de los diferentes tipos de la AUP bajo las diversas condiciones del medio ambiente, y el éxito de las medidas de mitigación en cada uno de los casos.

Los participantes en el grupo de debate de la conferencia electrónica sobre la AUP, Salud y Medio Ambiente enfatizaron que el diseño de medidas efectivas requiere una cooperación cercana entre las autoridades sanitarias, agrónomos, planificadores de utilización de tierras y autoridades municipales. Se insiste sobre un enfoque multidisciplinario y participativo para la planificación y puesta en práctica de las soluciones a los problemas.

Los planificadores urbanos necesitan incluir a los profesionales de la AUP en la designación



Fotografía: Schilder and Kusiaku

Mercado en Lomé

de la utilización de las tierras agrícolas tomando en consideración los riesgos para la salud y el medio ambiente de cada tipo de agricultura y las condiciones locales del medio ambiente.

Las autoridades gubernamentales locales y los organismos descentralizados juegan un papel en el monitoreo de la calidad de los terrenos y el agua de regadío utilizada en la AUP; la colaboración con los programas de control de la malaria; y la cooperación con los programas de extensión agrícolas para educar a los agricultores.

Cuadro resumen • Perspectiva general de los riesgos más graves de la AUP para la salud

	Enfermedades transmisibles	Enfermedades no-transmisibles
Producción agrícola	1. Los cultivos irrigados con aguas residuales domésticas no tratadas (o tratadas insuficientemente) o fertilizados con abono compuesto (compost) producido inadecuadamente podrían estar infectados con bacterias (shigella, tifoideo, cólera), gusanos (como el gusano plano y la anquilostoma), protozoarios, virus entéricos o helmintos (ascaris, trichuris). 2. En África, mosquitos que son vectores la de malaria son capaces de reproducirse en ambientes limpios, en aguas superficiales para irrigación y en tierras de labrado con anegación. La incidencia de la malaria principalmente se relaciona con el cultivo anegado de arroz, ñame y camote. 3. Los mosquitos que son vectores de la elefantiasis son capaces de reproducirse en agua estancada altamente contaminada con materiales orgánicos (desagües bloqueados por desechos orgánicos, letrinas, tanques sépticos, pozos negros) 4. Los mosquitos que son vectores del dengue se reproducen en contenedores de agua con bastante desecho sólido, como cáscaras de coco, llantas de caucho, tarros para almacenar agua, cubos y barriles. 5. Los alimentos se pueden contaminar con bacterias a causa de malas condiciones higiénicas durante la preparación y venta informal, provocando enfermedades tales como la salmonella y E.coli.	1. Los cultivos pueden absorber metales pesados y otros químicos peligrosos de los terrenos, el agua de regadío o la escorrentía de alcantarillas contaminadas por la industria. 2. Los cultivos que se encuentran cerca de carreteras principales o industrias, y los alimentos comprados a vendedores ambulantes podrían estar contaminados con plomo y cadmio "aerotransportado". 3. Los residuos de agroquímicos podrían contaminar los cultivos o el agua potable (pesticidas, nitratos) 4. Si los materiales de desecho no son separados en el origen, el abono compuesto podría contener metales pesados, los cuales podrían ser absorbidos por los cultivos. 5. Las lesiones del trabajo de los trabajadores agrícolas son una fuente importante de discapacidad incluyendo desórdenes músculo-esqueléticos o envenenamiento por agroquímicos.
Cría de animales	1. La cercanía de los animales con los humanos podría conducir a incidencias en enfermedades zoonóticas tales como tuberculosis bovina (vacuno) y gusanos planos especialmente cuando los animales están rebuscando en los desechos. 2. El agua potable puede contaminarse con patógenos por la aplicación de desechos animales en los terrenos. 3. Los productos animales se pueden contaminar con patógenos debido a la contaminación del alimento para animales con heces infectadas (salmonella, campylobacter)	1. Los productos animales (como carne roja, carne de ave y huevos) podrían estar contaminados con pesticidas (especialmente órgano-fosfatos) y / o antibióticos, cuando se producen de manera intensiva. 2. Animales errantes pueden lastimar a la gente y ocasionar accidentes de tráfico. 3. Agentes alérgicos provenientes de los desechos / polvo del ganado (esp. Aves de corral) pueden causar enfermedades ocupacionales en los trabajadores agrícolas (asma, alergia neumática) 4. Curtiembres podrían expulsar químicos peligrosos en sus desechos (tannum, cromo, aluminio)
Acuicultura	1. Si los peces (y en especial los moluscos) son alimentados con aguas residuales y / o excreciones humanas o animales, existirán riesgos potenciales de: a. transmisión pasiva de patógenos (hepatitis A) mediante peces y macrofitas acuáticas; y b. transmisión de trematodos cuyos ciclos de vida implican a peces y macrofitas acuáticas. Este es un problema sólo cuando los trematodos son endémicos y los peces se consumen crudos. 2. contaminación de peces con bacteria fecal animal o humana podría ocurrir durante las operaciones posteriores a la cosecha (ej. salmonella). 3. estanques piscícolas mal administrados podrían convertirse en un campo de cría para los mosquitos de la malaria. 4. uso de antibióticos en los alimentos para peces podría conducir al desarrollo de bacterias resistentes a los antibióticos en la cadena alimentaria.	1. Los productos de pescado se podrían contaminar con metales pesados si son alimentados con aguas residuales o desechos orgánicos contaminados por la industria. 2. Los productos de pescado se podrían contaminar con agroquímicos, si se producen en forma intensiva.

La producción de alimentos y su venta al por mayor se ven, cada vez más, como riesgos para la sociedad en Europa. Los consumidores están preocupados, y han perdido la fe y la confianza en el abastecimiento de alimentos. Por lo tanto las políticas deben limitar los riesgos y promover los beneficios de diferentes medios de producción y distribución de alimentos, al igual que restaurar la confianza del consumidor.

Fotografía: Antoaneta Yoveva



Mercado en Sofia

Las políticas alimentarias son Esenciales para ciudades saludables

La seguridad alimentaria se define como cuando "todas las personas en todo momento tienen acceso físico y económico a suficiente alimento para una vida activa y saludable". Este concepto encierra la creencia que: la producción, distribución y consumo de alimentos son sostenibles y gobernados por la justicia social y valores equitativos y justos, moral y éticamente; la habilidad para adquirir alimentos este asegurada; los alimentos son adecuados nutricional, personal y culturalmente; y los alimentos se obtienen (y consumen) de manera que sostengan la dignidad humana básica (definición de trabajo sobre Seguridad Alimentaria, World Food Day Association of Canada 1995).

Es un reto mantener la seguridad alimentaria de manera que sea tanto sostenible como éticamente adecuada para las personas que viven en las ciudades y aumentan cada vez más. El nivel de urbanización en la Unión Europea (UE) es de alrededor de 80% comparado con el 66% en Europa Central y del Este. Se prevé que el 90% de todos los europeos estarán viviendo en ciudades para el año 2015. El cómo se producirán y venderán los alimentos para esta población tan grande es una preocupación para los hacedores de política.

La urbanización combinada con la producción y ventas globales al por menor de alimentos pueden perjudicar la seguridad alimentaria y la nutrición a menos que se dicten políticas apropiadas. Dentro del contexto europeo, las políticas locales de alimentos pueden brindar parte de la solución y reducir los problemas.

La agricultura urbana se torna cada vez más importante como medio para alcanzar la seguridad alimentaria local.

TEMAS DE SALUD URBANA RELACIONADOS CON LOS ALIMENTOS

Hay tres temas clave de salud que las políticas urbanas de alimentos deben abordar: seguridad alimentaria, inadecuada nutrición de la población y diferencias socioeconómicas en cuanto a la disponibilidad de alimentos.

En Europa, las discusiones sobre los efectos de la agricultura en la salud han sido dominadas por los temas sobre seguridad alimentaria aunque los efectos de la agricultura sobre la nutrición son cuantitativamente más importantes para la salud de la población. La producción de alimentos, sus ventas y sus enfermedades alimento-portadoras se perciben cada vez más como presentadoras de riesgos de salud pública. Los consumidores están cada vez más conscientes sobre la inseguridad microbiológica (Campilobacteria, Salmonella, E. coli, y Listeria), inseguridad química (residuos de pesticidas, nitratos y contaminación de metales pesados) y alimentos genéticamente modificados, alimentos nuevos y nuevas técnicas de procesamiento. La confianza de los consumidores ha sufrido debido a informes sobre resistencia antibiótica, la enfermedad de las vacas locas (BSE) y el miedo a las dioxinas.

Muchas de las enfermedades alimento-portadoras están asociadas con la producción de alimentos en masa. Algunos

de los riesgos pueden controlarse con más facilidad y reducirse potencialmente si se producen más alimentos cerca al consumidor. Sin embargo, a veces muchas autoridades municipales son innecesariamente restrictivas en términos de ventas al por menor de alimentos locales. A pesar de esto, en algunos países de Europa central o del este los alimentos locales contribuyen sustancialmente a la disponibilidad de hortalizas y frutas, y brindan una manera de obtener un ingreso extra. Por lo tanto deben preservarse los mercados locales a cualquier costo.

La dieta y la nutrición tiene claros vínculos con la salud. Una dieta baja en hortalizas y frutas está asociada con un incremento en el riesgo de contraer enfermedades cardiovasculares. Las estimaciones sugieren que 30-40% de ciertos cánceres pueden prevenirse al ingerir suficientes hortalizas y frutas (WCRF 1997). Una baja ingesta de hortalizas y frutas también se asocia con deficiencias de micro nutrientes, hipertensión, anemia, partos prematuros, bajo peso al nacer, obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares (OMS 1990).

La OMS y la guía dietética de EURO's CINDI para una alimentación saludable, recomienda ingerir al menos 400 gr de hortalizas (no se incluyen las papas) y frutas diariamente (OMS 1990). Actualmente más de la mitad de los 51 países en la Región Europea de la OMS no producen la cantidad suficiente de frutas y hortalizas para apoyar esta recomendación. Se estima que, utilizando la información de producción de ali-

La mayor parte de este artículo está basado en el Plan de acción de nutrición y alimentación urbano europeo de la OMS. Esto brinda más detalle sobre el capital potencial que surge de las políticas de alimentos locales al igual que muchos ejemplos. Para más información sobre las actividades de la OMS, por favor visite nuestro sitio web (www.who.dk/nutrition/main.htm) o escribanos y solicite más información.

Robert M. Pederson
Sociedad Danesa contra el Cáncer (Danish Cancer Society), Copenhagen, Dinamarca

Aileen Robertson
Organización Mundial de la Salud - Oficina Regional para Europa, Copenhagen, Dinamarca.
✉ aro@who.dk

mentos de la FAO, que los 600 gr de hortalizas y frutas per cápita por día (necesarios para una ingesta segura de 400gr/persona/día) estaba disponible sólo en 11 países de la Unión Europea (Bélgica, Francia, Grecia, Israel, Italia, Luxemburgo, Malta, Holanda, Portugal, España y Turquía) en 1995. La pregunta es cómo aumentar la disponibilidad y el acceso a suficientes hortalizas y frutas para todos los moradores urbanos.

La urbanización y el acceso a alimentos urbanos pueden contribuir a la pobreza y a desigualdades económicas. La pobreza esta asociada con una salud deficiente y un aumento en el riesgo a contraer

Las políticas urbanas locales promueven los beneficios de la agricultura urbana

enfermedades. Tal vez actualmente las políticas no apoyan a los mercados al por menor para vender hortalizas y frutas al alcance de todos. Los supermercados, cada vez más, construidos en la periferia de las ciudades hacen el acceso regular difícil, especialmente para los grupos vulnerables tales como adultos mayores o discapacitados. Los mercados, cooperativas de alimentos y los esquemas comunales que acercan a productores y consumidores pueden no existir.

La población de Atenas tiene acceso a hortalizas y frutas frescas en mercados tradicionales en las calles donde los agricultores, agricultores comerciales, e incluso los hogares venden sus productos en casi todos los barrios. Grecia, quien tiene la mayor cantidad de hortalizas y frutas disponibles a nivel nacional, también tiene la tasa más baja de decesos prematuros debido a enfermedades coronarias. Datos de encuestas de presupuestos de hogares muestran que el doble de la cantidad de hortalizas y frutas (600 gr) está disponible a nivel de hogares en Grecia, comparado con sólo 300 gr en Rusia. Esta baja disponibilidad seguramente resulte en desigualdades e ingestas muy bajas para los pobres que habitan San Petersburgo si los comparamos con los de Atenas.

LOS BENEFICIOS POTENCIALES PARA LA SALUD

Afortunadamente, las condiciones urbanas y peri-urbanas son propicias para la producción de hortalizas y frutas. El cultivo cada vez mayor de estos alimentos, densos en nutrientes, contribuirá de manera importante a la seguridad alimentaria urbana y a la nutrición. La producción más cerca de las ciudades ayuda asegurando que la producción sea tan fresca como sea posible y probablemente tenga un contenido más alto de nutrientes, comparada con la que se almacena o se transporta durante largos períodos de tiempo (Lobstein 1999).

En Europa Central y del Este y en los países de la ex Unión Soviética, mientras que la producción de fincas colectivas a gran escala ha disminuido, la producción de alimentos locales esta aumentando rápidamente (Recuadro 1). Para poder garantizar seguridad alimentaria e ingresos complementarios durante tiempos económicos y sociales difíciles o de guerra, las personas comienzan a cultivar sus propios alimentos. Por ejemplo, durante la segunda guerra mundial, las personas en Gran Bretaña estuvieron urgidas de "Labrar por la victoria", y más recientemente, han ocurrido actividades similares en Sarajevo durante la guerra de 1992-1994 (Curtis 1995). Incluso en Europa del Oeste, la producción de alimentos urbanos esta aumentando; por ejemplo, el Proyecto de Cosecha Ciudadina en Londres estimó que alrededor de 20% de las hortalizas y frutas recomendadas por la OMS podían producirse en la ciudad.

Las políticas de alimentos urbanos promueven los beneficios de la agricultura urbana para aumentar la seguridad alimentaria y otras mejoras en la salud. Incentivos para producir más alimentos localmente y venderlos a precios al alcance de todos, a través de mercados limpios y saludables, pueden ayudar a reducir la pobreza y las desigualdades sociales. El porcentaje de ingresos invertido en alimentos es mucho más alto en Europa Central y del Este (hasta 60-70%) comparado con los EEUU (20%). El acceso desigual a los alimentos podría empeorar si las políticas de alimentos locales no se implementan. El costo de alimentos locales puede ser más bajo que los alimentos globales producidos en masa ya que se ahorra en transporte, almacenamiento, menos intermediarios, menos procesamiento y empaquetamiento. Cualquier tipo de ahorro en gastos de alimentación para los pobres se traduce en más ingresos que es-

Recuadro 1: Ejemplos de producción urbana de alimentos en la Región Europea de la OMS.

- ❖ En Rusia, los ciudadanos producen el 88% de las papas que consumen. Estas son cultivadas en hectáreas de 0.2-0.5 que sólo constituye un 4% de la tierra agrícola en Rusia.
- ❖ En Polonia se produjeron 500,000 toneladas de frutas y hortalizas (1/6 del consumo nacional) en 8000 jardines del consejo en 1997.
- ❖ En ciudades de la ex Unión Soviética de Georgia, los productos domésticos generan hasta 28% de sus ingresos.
- ❖ En Rumania, la cuota de productos domésticos aumentó de 25 a 37% entre 1989 y 1994.
- ❖ En 1998 en Bulgaria, el 47% de la población urbana fue auto suficiente en cuanto a frutas y hortalizas; 90% de las familias prepararon conservas para el invierno.

Fuente: *Urban Food & Nutrition Action Plan, WHO, EURO 2000.*

tarán disponibles para mejorar las condiciones de vida.

Otros beneficios de las políticas de alimentos urbanos incluyen directamente beneficios económicos que surgen de la generación de ingresos, empleo local y el desarrollo de pequeñas empresas, y beneficios indirectos que surgen de otras oportunidades para la educación, la recreación y la multiplicación del efecto de atraer nuevos negocios y servicios. (Para más información sobre beneficios del incremento de producción de hortalizas, ver Knai & Robertson, Horticultura, 2000 (en español e inglés, de OMS EURO). Estos beneficios están por encima de los beneficios sociales, incluyendo aumento de actividades recreativas, mejora de la cohesión e inclusión social, y los beneficios de salud por mejoras físicas, mentales y de bienestar.

LA NECESIDAD DE POLÍTICAS ALIMENTARIAS URBANAS LOCALES

Los gobiernos a nivel local y nacional necesitan crear políticas explícitas para mejorar un acceso seguro a los alimentos y nutrición en áreas urbanas. Muchos problemas de salud urbana y ambientales tienen soluciones similares. Las políticas de alimentos locales buscan aumentar la disponibilidad y acceso a alimentos producidos localmente y al mismo tiempo mejorar la economía local, creación de empleos y promover la cohesión social al vincular a los moradores urbanos más directamente con los agricultores. Más aún, se pueden otorgar incentivos para producir alimentos utilizando métodos sostenibles y ambientalmente adecuados.

Las autoridades municipales involucradas en el desarrollo comunal y de salud están comenzando a vincular estos temas diferentes, a través de proyectos o redes. Los proyectos de ONGs que pueden apuntar al alivio de la pobreza, la renovación urbana y el desarrollo comunal, redes de Ciudades Saludables e iniciativas de Agenda Local 21 pueden vincularse a través de proyectos alimentarios que mejoren la seguridad nutricional. Un ejemplo es el Club de Horticultura Urbana de San Petersburgo (Garilov 2000).

La implementación exitosa de políticas alimentarias requieren de la participación de varios depositarios: autoridades locales y municipales, productores de alimentos, grupos de consumidores, grupos de vecinos y grupos ambientales, escuelas locales, centros de salud comunal, vendedores, mercados, bancos y autoridades para el control y seguridad alimentaria. El involucramiento de la comunidad, es esencial tanto para encontrar soluciones sostenibles como para facilitar acciones. Aunque asegurar un amplio involucramiento comunal resulta aún intimidante, ya que puede ser consumidor de recursos y de tiempo, es vital asegurar soluciones equitativas y sostenibles.

REFERENCIAS

- Barton H & Tsourou C. 2000. El manual de planificación saludable (The Healthy Urban Planning Manual). Copenhagen: WHO-Regional Office for Europe - Centre for Urban Health (en prensa).
- Chatwin M.E. 1998. Parcelas familiares en Georgia: Introducción de un modelo europeo para seguridad alimentaria comunal en áreas urbanas (Family Allotment Gardens in Georgia: Introduction of a European Model for Community Food Security in Urban Areas). <http://srdis.ciesin.org/cases/georgia-001.html>.
- Curtis P. 1995. Estrategias de hogares urbanos copando durante la guerra: Bosnia-Herzegovina (Urban Household Coping Strategies during War: Bosnia-Herzegovina). Disasters 19 (1). Editor??
- Ciudades sostenibles europeas. (European Sustainable Cities). 1996. Informe por el grupo de expertos en ambiente urbano (Report by the Expert group on the Urban Environment). Editor??
- Gavrilov A. 2000. Agricultura urbana en San Petersburgo, Federación Rusa (Urban Agriculture in St Petersburg, Russian Federation) Conducido por el Club de jardinería urbana. Copenhagen: WHO Europe - Series on Urban Food Security. <http://www.who.dk/nutrition/Documents/UrbanAgric%20St-%20Pete.htm>.
- Joffe M & Robertson A. 2000. La contribución potencial del aumento del consumo de hortalizas y frutas para ganar salud en la Unión Europea (The potential contribution of increased vegetable and fruit consumption to health gain in the European Union) (en prensa). Editor??
- Lobstein T & Longfield J. 1999. Mejorando la dieta a través de las políticas alimentarias de la Unión Europea: Un documento para discusión preparado por la Autoridad de Educación de Salud (Improving diet and health through European Union food policies: A discussion paper prepared for the Health Education Authority). London: Health Education Authority.
- Pederson R. 2000. Seguridad alimentaria y de nutrición - la posibilidad de utilizar enfoque participativos (Urban Food and Nutrition Security - the possibility of using participatory approaches). Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (en preparación).
- SUSTAIN. 2000. Cosecha en la ciudad - La factibilidad de cultivos más alimentos en Londres (City Harvest-The feasibility of growing more food in London). Londres: SUSTAIN.
- UNDP. 1996. Urban Agriculture: Food, Jobs and Sustainable Cities. Publication Series for Habitat II. Vol 1. PLACE???: UNDP.
- World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. 1997. Nutrición, alimentos y prevención de cáncer: una perspectiva global (Food, nutrition and the prevention of cancer: a global perspective). Washington, DC: World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research.
- WHO. 1990. Dieta, nutrición y la prevención de enfermedades crónicas: Informe de un estudio de grupo OMS (Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases: Report of a WHO Study group). Ginebra: WHO - Technical Report Series 797.
- WHO. 1996. Nuestras ciudades, nuestro futuro: Políticas y planes de acción para la salud y desarrollo sostenible (Our Cities, Our Future: Policies and Action Plans for Health and Sustainable Development). Copenhagen: WHO - Healthy Cities Project Office.

Esto requiere de un debate público, y también de una interacción efectiva entre los hacedores de política, instituciones, intereses comerciales y grupos comunales. El esquema de cultivo de parcelas en Georgia ilustra los problemas y beneficios del involucramiento de la comunidad en la implementación de proyectos locales de alimentos (Chatwin 1998). Este proyecto piloto involucra a la comunidad local, autoridades locales y ONGs y fue propuesto como mecanismo institucional para aumentar la seguridad alimentaria urbana, con un objetivo secundario de construir la institución democrática. Cuarenta de las familias más pobres se les asignaron 250 m² de tierra y se organizaron (con base comunal) como grupo para manejar parcelas familiares. A pesar de las discusiones entre los participantes, los beneficios del enfoque conllevan a evaluar el modelo debido a su aplicación potencial a otras áreas urbanas de Georgia y la región del Cáucaso.

La creación de mecanismos, tales como los Consejos de Alimentos y Nutrición Comunales, ayudarán a desarrollar e implementar políticas de alimentos locales y asegurar un enfoque integrado. Estos consejos deberían estar organizados por las autoridades locales y municipales con representación de los productores locales, vendedores y grupos de interés público trabajando con el desarrollo comunal y ambiental. Los consejos de alimentos y de nutrición pueden brindar un marco local para; coordinar la investigación de agricultura sostenible, la planificación urbana, el desarrollo comunal, y la revisión y actualización de políticas sobre nutrición y alimentos.

CONCLUSIÓN

Los riesgos para la salud asociados con la producción urbana de alimentos y ventas al por menor necesitan minimizarse mientras debe prestarse más atención a los beneficios potenciales sobre la salud. El objetivo de políticas urbanas de alimentos debe ser promover la salud a través de un enfoque integrado dentro de la comunidad local. La salud - incluyendo bienestar mental y físico - y las ganancias socioeconómicas alcanzadas podrían ayudar a reducir la brecha cada vez mayor en cuanto a las desigualdades sociales en muchas ciudades.

Es claro que hay diferencias más grandes dentro y entre las ciudades. Sin embargo, se pueden aprender lecciones y acciones importantes al compartir estas diferencias. La acción requiere la participación y colaboración de ciudadanos, organizaciones voluntarias, vendedores al por menor, vendedores al por mayor, productores de alimentos, las autoridades locales y los políticos. Los Planes de acción de salud ambiental local y la Agenda-local 21 se están implementando en Europa, y brindan una plataforma para la participación.

Implementando políticas de alimentos locales, que aboguen por la producción sostenible de alimentos y una distribución equitativa, se brinda una forma concreta de mejorar la salud pública. Cultivando, comprando y comiendo clases adecuadas de alimentos se puede reducir el riesgo de enfermedades serias y simultáneamente promover un ambiente urbano sostenible.

Diseño de una Agenda de Investigación sobre Malaria y agricultura

Durante las últimas décadas, se dirigió una inversión considerable de recursos financieros hacia el desarrollo de drogas curativas y vacunas contra la malaria, y en la evaluación de insecticidas químicos para el control de mosquitos. Históricamente, la dimensión agrícola ha recibido poca atención por parte de la comunidad de investigadores, a pesar de su importancia como factor contribuyente a los riesgos de la transmisión de la malaria y sus oportunidades inherentes para paradójicamente minimizar dichos riesgos. La incorporación de un componente de salud relevante en la investigación agrícola podría contribuir en la identificación de oportunidades para minimizar los riesgos de malaria a través de intervenciones basadas en la agricultura, tanto en entornos urbanos y peri-urbanos como rurales. La iniciativa CGIAR de Sistema Amplio de Malaria y Agricultura (SIMA) coordinado por IWMI (Ver Sección de Noticias y Contactos en este número) han asumido este reto.

¿Cómo pueden las intervenciones en la agricultura urbana ayudar a reducir la malaria? Algunos ejemplos prácticos:

❖ **Problema** → La inundación de campos de arroz promueve la reproducción de mosquitos. **Oportunidad** → Irrigación intermitente puede aumentar el rendimiento del arroz y controlar la reproducción de los mosquitos.

❖ **Problema** → El ganado expande las poblaciones de mosquitos a través de la provisión de su sangre como alimento para los insectos y de la creación de hábitats para la reproducción del vector.

Oportunidad → El ganado puede utilizarse para distraer a los mosquitos hambrientos (zooprofilaxis). También son una "vía sin salida" cuando alojan a los parásitos de la malaria.

❖ **Problema** → Los pesticidas utilizados en la producción de cultivos de alto valor inducen resistencia a los insecticidas en mosquitos de malaria y también pueden conllevar al envenenamiento agudo y crónico de personas. **Oportunidad** → Control de plagas de cultivos a través de enfoque del manejo integrado de plagas (MIP) puede reducir considerablemente la necesidad de insecticidas sintéticos.

❖ **Problema** → Un pobre estado nutricional que contribuye a una baja inmunidad contra las infecciones en los niños.

Oportunidad → Micro-nutrientes (por ejemplo, vitamina A en variedades de camote, hortalizas, etc.) puede intensificar la inmunidad contra infecciones, incluyendo aquellas debidas a los parásitos de la malaria. **Oportunidad** → Los sistemas de irrigación por goteo de baldes y bombas de pedal pueden intensificar la seguridad alimentaria y el flujo de ingresos (para la compra de mosquiteros, drogas, etc.) entre los hogares pobres en África, Asia y América Latina.

❖ **Problema** → La utilización de fertilizantes sintéticos para la producción de arroz pueden causar un rápido incremento en las poblaciones de importantes vectores de enfermedades incluyendo la malaria (África).

Oportunidad → : Los campos de arroz con fertilizantes sintéticos, recién aplicados, pueden mejorar el control biológico de mosquitos utilizando *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti). Primero, al servir con importantes sitios de concentración para las larvas de los mosquitos. Segundo, al mejorar la aplicación adecuada de bacteria entomo-patógena, ya que la producción pico de las larvas parecen seguir cercanamente a la aplicación del fertilizante en el campo. Una adecuada aplicación podría aumentar la eficiencia de la aplicación de Bti, por lo tanto reducir costos.

La seguridad de los alimentos producidos en la agricultura urbana depende de un número de factores, inclusive la historia de químicos tóxicos persistentes aplicados a un área. Usando la aplicación de pesticidas organoclorinos en Perth, Australia occidental, como estudio de un caso práctico, éste artículo examina los problemas que pueden surgir cuando la agricultura urbana se encuentra dispersa por toda el área metropolitana, y es ejecutada por gente que con frecuencia tienen poco conocimiento detallado de cómo se ha tratado la tierra históricamente, y por consiguiente qué clase de contaminación del suelo podría encontrarse presente. El artículo finaliza dando recomendaciones sobre salud para el gobierno local, lo que podría ser de ayuda para garantizar que los hogares estén concientes de los potenciales riesgos contra la salud asociados con la producción de alimentos en áreas urbanas, y sean capaces de actuar para minimizar dichos riesgos.



¿Pollos en suelo contaminado?

Contaminación del suelo con pesticidas

estudio de caso de Perth - Australia Occidental

Uno de los problemas de los pesticidas organoclorino es que se acumulan en las grasas. Aun después de que el programa de fumigación contra la Hormiga Argentina terminara en 1988, se encontraron todavía niveles inaceptables de pesticida en los huevos de aves de corral domésticas criadas en patios suburbanos. El legado de la campaña contra la Hormiga Argentina y otras fumigaciones de organoclorino continúa aún hoy en

Acumulación de cloro orgánico en la grasa

día, con niveles residuales en algunos casos cercanos o sobrepasando niveles recomendados. No hay autoridad que se haya encargado de realizar alguna tentativa sistemática para advertir a la gente sobre la posibilidad de la existencia de altos niveles residuales en los huevos de aves criadas en patios, ni proveer un servicio subsidiado para el análisis de residuos en huevos. Así que, irónicamente, los habitantes de los suburbios de Perth que crían sus propias aves de corral creyendo que los huevos producidos son "más limpios" que la opción comercial, y tal vez están consumiendo mayor contaminación.

LOS PESTICIDAS ORGANOCLORINOS

Aunque son más seguros para los humanos que los insecticidas comúnmente utilizados antes de la Segunda Guerra Mundial, los insecticidas organoclorinos, los cuales alcanzaron una extensa popularidad en los años 50, no fueron de, ninguna manera, benignos. Uno de los primeros organoclorinos producidos y distribuidos ampliamente fue el DDT.

En los Estados Unidos, los naturalistas expresaron su preocupación sobre los posibles efectos del DDT sobre el medio ambiente en 1944, antes de que fuera puesto a disposición del público (Perkins 1980). Para 1958, los científicos estaban concientes de algunos de los problemas de persistencia de los organoclorinos en el suelo (Dingle 1988). Sin embargo, no fue hasta después de 1962, cuando Rachel Carson publicó su investigación sobre los efectos ecológicos y sobre la salud de los nuevos pesticidas en el "Silent Spring", que varios ciudadanos empezaron seriamente a cuestionar el juicio de usar dichos persistentes y potencialmente peligrosos químicos.

En los años 50, los pesticidas organoclorinos eran ampliamente considerados como una manera barata, efectiva y fácil mediante la cual se vencía virtualmente a todos los insectos, y fueron utilizados extensamente.

Aunque fueron ampliamente aceptados como pesticidas seguros en los años 50, actualmente se debate mucho si el DDT es un cancerígeno humano. Actualmente, la Organización Mundial de la Salud lo clasifica como "posiblemente cancerígeno para humanos", también tienen, posiblemente, efectos tóxicos sobre la reproducción humana. La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos considera al DDT y a la mayoría de los otros organoclorinos como probables cancerígenos humanos¹. Una de las más grandes preocupaciones sobre el DDT y otros organoclorinos – particularmente para la especie que encabeza la cadena alimentaria – es el hecho que estos se acumulan en las grasas, incluso en la grasa corporal, la leche (incluyendo leche materna) y los huevos. El DDT además perdura por largo tiempo en el ambiente. Se informa que tiene una semidesintegración entre 2 y 15 años y es bastante inmóvil en la mayoría de los suelos, parti-

Andrea Gaynor
The University of Western
Australia, Perth.

✉ agaynor@cyllene.uwa.edu.au

cularmente aquellos que contienen mucha materia orgánica (Extotoxnet 1996).

El Dieldrin, Clordano y Heptacloro son todos insecticidas cyclodinos, una clase de compuesto organoclorino. Como el DDT, son muy persistentes en el ambiente y tienden a acumularse dentro de las cadenas alimentarias. Dieldrin, el más persistente de los cyclodinos, se desplaza extremadamente lento en el suelo y tiene una semidesintegración que varía de 2 a 39 años (Gerritse 1988). Los cyclodinos son tóxicos para las aves, abejas y peces, así como para los humanos. Algunos han demostrado causar cáncer en ratones y son considerados como probables cancerígenos humanos. Se acumulan en leche humana, y se sabe poco sobre los efectos en los niños (EPAWA 1988).

CAMPAÑA DE ERRADICACIÓN DE LA HORMIGA ARGENTINA EN PERTH

La Hormiga Argentina llegó a Australia Occidental en 1941, antes que los pesticidas organoclorinos alcanzaran utilización difundida. Las hormigas se convirtieron en una grave plaga en los hogares y jardines, infestando despensas, comedores, incluso refrigeradoras, e invadieron gallineros, a veces matando a las aves.

"En casos extremos, en las patas de las camas se colocaban platos untados con vaselina o latas con agua con una capa de kerosén a fin de evitar que las hormigas suban a los lechos. Las hormigas fueron particularmente problemáticas durante la época seca del verano en

Perth, al invadir las casas en su implacable búsqueda de humedad"

En algunos estados australianos, tales como Victoria, el control de plagas fue llevado a cabo por autoridades locales "a medida que se necesitaba". En Australia Occidental, sin embargo, la reacción fue legislativa.

En 1954 se inició una campaña de fumigación de gran escala según la Ley de la Hormiga Argentina, con el objetivo de erradicar la plaga en menos de cinco años (EPAWA 1988). La campaña se basó en el uso del pesticida organoclorino Dieldrin, usando Clordano en "áreas sensibles" tales como estanques piscícolas y pajareras. Los químicos fueron rociados alrededor del perímetro de la infestación, y en cuadrículas de tres metros dentro del área infestada. Más adelante, cuando el Heptacloro reemplazó al Dieldrin y al Clordano, se aplicó en cuadrículas de un metro, y Clorpirifos – un insecticida organofósforo transitorio – fue utilizado para las "áreas sensibles". Desde el principio de la campaña en 1954 hasta que fue suspendida en 1988, entre 234 y 4,857 hectáreas fueron tratadas cada año. Algunas de las áreas fueron tratadas repetidas veces. La mayoría de las fumigaciones se llevaron a cabo en los cascos y centros de los suburbios de Perth, aunque la campaña también se extendió hasta algunos pueblos. A pesar de que su propagación se controló, la hormiga no fue erradicada².

La Ley otorgó amplios poderes a las "personas autorizadas" para entrar e inspeccionar propiedades, y para fumigar, o exigir a los

propietarios que fumiguen, con químicos prescritos para eliminar a la hormiga. En Perth, algunos residentes dudaban del juicio de permitir que sus propiedades fueran fumigadas contra la Hormiga Argentina, y ocasionalmente la policía logró entrar a la fuerza cuando los residentes no aceptaban permitir que el personal de control de las hormigas entrara a sus propiedades (Dingle 1988). El interés público sobre la utilización de Heptacloro para el tratamiento de la Hormiga Argentina alcanzó niveles considerables en Aus-

Los niveles de residuos pueden exceder los límites recomendados como seguros para la salud

tralia Occidental a mediados de los años 80. El DDT, ya extraído de los registros en Estados Unidos en 1972, fue extraído de los registros australianos recién en 1987. En el mismo año, los cyclodinos fueron extraídos de los registros para su utilización en la agricultura en Australia después de un incidente bien difundido donde los Estados Unidos rechazaba carne de vaca australiana que contenía altos niveles residuales de organoclorino (especialmente Dieldrin). Sin embargo, se continuó utilizando los cyclodinos en el contexto suburbano para eliminar termitas y otras plagas, incluyendo Hormiga Argentina, hasta que en 1995, después de una extensa campaña llevada a cabo por grupos comunitarios, dichos pesticidas fueron extraídos de los registros para todo uso en Australia Occidental.

IMPACTOS

La utilización de insecticidas organoclorinos en el medio urbano (tanto por productores comerciales y por aquellos que tratan de erradicar la Hormiga Argentina) impactó a la agricultura urbana de dos formas importantes. En primer lugar, existe evidencia que señala una gran disminución de la población de aves insectívoras en Perth después de que el programa de fumigación de los años 50 empezara (EPAWA 1988). Esta disminución probablemente fue responsable del aumento de otros insectos dañinos con normalidad propensos a ser depredados por las aves, y probablemente inició un ciclo vicioso donde más insecticidas de jardín – incluso los organoclorinos – fueron utilizados para contrarrestar el número cada vez mayor de plagas. En segundo lugar, los organoclorinos se acumularon en los huevos de las aves domésticas y otras aves de corral.

En 1981, se encontró que el nivel promedio de Dieldrin detectados en los huevos recogidos de los suelos fumigados con Aldrina y Dieldrin eran mayor a 5 mg/kg – cincuenta veces la regu-

CONTAMINANTES COMUNES DEL SUELO URBANO

Debido a su utilización generalizada en el pasado y su persistencia en el medio ambiente, los insecticidas organoclorinos incluso el Clordano, Aldrina, Dieldrin, Heptacloro epóxido, y el DDT y sus metabolitos, son algunos de los contaminantes más frecuentes del suelo en áreas urbanas. Otros posibles contaminantes en el medio ambiente incluyen el arsénico, el mercurio, el plomo, el cadmio y los PCBs:

- ❖ Los pesticidas de arsénico fueron comúnmente utilizados en la producción de frutas y hortalizas hasta que fueron substituidos por organoclorinos después de la segunda guerra mundial. Se puede encontrar altos niveles de arsénico en los terrenos de algunos huertos y jardines.
- ❖ También el mercurio fue utilizado en pesticidas, sin embargo es más probable hallarlo como contaminante de suelo en áreas que han sido utilizadas para el almacenamiento o eliminación de ciertos tipos de baterías, pinturas, lámparas que expiden vapores e interruptores eléctricos. Considerables cantidades de mercurio también pueden ser encontradas en desechos médicos y de laboratorios.
- ❖ Comúnmente se encuentra el plomo como contaminante de suelo en áreas que han sido utilizadas para la producción, almacenamiento o eliminación de acumuladores de plomo y productos de plomo tales como perdigones y balas, y plomos para pescar. También puede llegar al suelo a través de ciertos tipos de pinturas y pigmentos, soldaduras y tubos, y aceite de motores usados. El arseniato de plomo fue comúnmente utilizado como pesticida antes de la segunda guerra mundial y puede ser parte de los niveles elevados de plomo encontrados en los terrenos de antiguas huertas.
- ❖ Podemos encontrar el cadmio como contaminante en algunos tipos de superfosfato, y repetidas aplicaciones pueden formar una acumulación sobre el suelo. También es común encontrarlo en enchapados de metal y en baterías.
- ❖ Los PCBs, o policlorobifenilo, fueron utilizados a mediados de los años 70 en cientos de aplicaciones comerciales e industriales incluso en equipos eléctricos e hidráulicos, pinturas, plásticos, productos de caucho, pigmentos y tintes, y papel copia.

Cada uno de estos contaminantes, los cinco principales pesticidas, más los cinco principales pesticidas organoclorinos, fueron encontrados al menos en una de las muestras de los huevos recogidos para el estudio de huevos caseros realizado en Australia del sur en 1997 (Hardy 1998).

REFERENCIAS

- Dingle P. 1988. La ciencia, manejo y políticas del heptacloro, BEnvSc Honours thesis. Perth: Universidad de Murdoch.
- EPAWA (Environmental Protection Authority of Australia Occidental). 1988. Utilización del Heptacloro para el Control de la Hormiga Argentina: Un trabajo de discusión pública. Perth: EPAWA.
- Extotoxnet. 1996. Reseña Informativa de Pesticidas Extotoxnet: DDT. Recopilación de la Cooperativa de Oficinas Anexas de la Universidad de Cornell, Universidad del Estado de Oregon, la Universidad de Idaho, y la Universidad de California en Davis y el Instituto de Toxicología Ambiental, Michigan State University. <http://ace.orst.edu/info/extotoxnet/pips/ddt.html>.
- Gerritse RG. 1988. Movilidad de los organoclorinos en una arean Bassendean. En: Autoridad de Protección del Ambiente, Evaluación de la utilización del heptacloro para el control de la Hormiga Argentina y las termitas en Australia Occidental, Boletín no. 354 (Perth: La Autoridad), Apéndice 2, p.13.
- Hardy B. 1998. Encuesta de compras en Australia, 1996: un estudio total dietético de pesticidas y contaminantes incluyendo el sondeo del huevo casero de Australia del Sur en 1997. Melbourne: Información de Australia.
- Langley A, Taylor A & Dal Grande E. 1997. Factores de Exposición en Australia. En: Langley A, Inway P, Lock W & Hill H (eds), Reunión del Cuarto Taller Nacional para la Evaluación y Manejo de Lugares Contaminados (Adelaide: Comisión de Salud de Australia del Sur).
- NIOSH (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional). 1997. International Chemical Safety Cards (ICSCs) – Programa Internacional sobre Proyecto de Seguridad Química: Nota descriptiva. <http://www.cdc.gov/niosh/ipcs/ipscard.html>.
- Perkins JH. 1980. En Busca de Innovación de la Entomología Agrícola, 1945-1978. En: Pimentel David & Perkins John H (eds), Control de Plagas: Aspectos Culturales y Ambientales, AAAS Simposio Escogido 43 (Boulder: Prensa de Westview para la Asociación Americana para el Progreso Científico)



En Australia los CDA's (Consumos Diarios Aceptables) son establecidos por el "Therapeutic Goods Administration of the Commonwealth Department of Health and Family Services" (Dependencia el Gobierno Local) de acuerdo a los riesgos para la salud por el consumo en el tiempo de vida. Por ejemplo, el CDA de "Dieldrin" es 100 mg/kg de peso de cada persona. Para cada persona de 55 kg de peso, el CDA de "Dieldrin" es 0.0055 mg al día. Si esta persona come dos huevos de 50 g contaminados con "Dieldrin" a 0.07 mg/kg está consumiendo 0.007 mg de "Dieldrin", lo que supera el CDA para una persona de ese peso.

lación de LRM (Límite Residual Máximo) es decir 0.1mg/kg por huevo (Dingle 1988). En Australia Occidental, un estudio realizado en 1989 a los huevos caseros detectó niveles de organoclorino diez veces mayor al LRM en 5% de las pruebas analizadas (Hardy 1998). En un análisis realizado anteriormente a diez muestras de huevo obtenidas de los patios de Perth, siete sobrepasaron el LRM, conteniendo una de las muestras 80 veces el LRM (Dingle 1988). La subsistencia de organoclorinos en el suelo también significa que continúan acumulándose en huevos mucho después que las fumigaciones cesaron. Un estudio realizado en Australia del Sur en 1997, 10 años después que el DDT fuera extraído de los registros, se detectó DDT en 68% de los huevos caseros (Hardy, 1998).

Aún donde los niveles residuales se encuentran por debajo del LRM, éstos pueden sobrepasar los límites considerados como seguros para la salud, representados por el CDA (Consumo Diario Aceptable). Esto es posible ya que el Límite Máximo de Residuo está basado en niveles de un residuo que se esperaría aparezca en un alimento producido conforme a una buena práctica agrícola.

CONCLUSIÓN

Después de varias quejas (una gran queja presentada en Perth en 1990), los organoclorinos finalmente fueron extraídos de los registros de

cualquier uso en Australia Occidental en 1995. Sin embargo, desde que terminara la "campana de eliminación en los registros", la conciencia de una posible contaminación de huevos caseros por pesticidas organoclorinos parece haber virtualmente desaparecido. En 1998 y 1999, varias de las personas entrevistadas durante el curso de un estudio sobre agricultura urbana en Perth y Melbourne indicaron que una de las razones principales que cultivaban sus propios alimentos era porque querían estar seguros que era orgánico. Como una persona entrevistada lo expresó: "uno está bastante seguro cuando cultiva sus propias hortalizas para consumir". Irónicamente, mucha gente con aves de corral caseras no sabía que los huevos podían estar en realidad contaminados con niveles relativamente altos de pesticidas organoclorinos.

La contaminación de los huevos caseros con Organoclorinos podría afectar un número considerable de personas: no hay cifras comparativas disponibles de Perth, sin embargo un estudio hecho en Australia del Sur en 1996 halló que 23.6% de la población consumía huevos caseros (Langley et al. 1997). Donde los dueños de casa son conscientes de los posibles riesgos, es probable que hayan sido disuadidos de enviar los huevos a analizar, en busca de residuos de organoclorino, por falta de conocimiento que dicho servicio existe.

Uno podría prohibir toda actividad de producción de alimentos donde el terreno está, o puede estar, contaminado con pesticidas organoclorinos. Sin embargo, una mejor forma de abordar este problema (y similares problemas de contaminación) comprendería dos medidas. La primera medida implicaría la creación de consciencia— crear consciencia en los dueños de casa sobre los posibles riesgos, a través de anuncios en los diarios o en los buzones de correo. La segunda medida implicaría ayudar activamente a los dueños de casa a asegurarse que los alimentos que producen son seguros. Esto implicaría en primer lugar, un análisis gratis o subsidios para huevos caseros (u otros productos); y en segundo lugar, asesoría y asistencia con soluciones para cualquier problema de contaminación.

Por ejemplo, se podría proveer de planos a los criadores de aves de corral que tengan suelos contaminados para que construyan lechos de profundidad para aves, para así mantener a las aves en un cobijo cerrado sobre una capa de filtro sobre un piso de concreto. Actualmente, algunas autoridades gubernamentales locales recomiendan (o exigen) dichos lechos para aves de corral, pero como generalmente no explican por qué dicha construcción es apropiada, los dueños de casa a menudo la ven como un gasto injustificado o como un requisito de la municipalidad sin razón, y no la construyen.

Antes que los problemas de la agricultura urbana relacionados con la contaminación del suelo se trataran, el estado y las autoridades locales necesitan reconocer que la gente está produciendo alimentos en las áreas suburbanas, y posiblemente al hacerlo están arriesgando su salud sin ellos tener la culpa. También se debería reconocer que dicha producción de alimentos, si es llevada a cabo de manera segura, puede otorgar beneficios económicos y otros beneficios, y la respuesta a los problemas de contaminación deberían por lo tanto ver más allá de las prohibiciones. Dicha gestión no se realiza satisfactoriamente en Perth.

NOTAS

1 A menos que se afirme lo contrario, la información sobre los efectos dañinos probados o probables de los químicos organoclorinos se tomó de las Fichas de Seguridad Química Internacional (International Chemical Safety Cards - ICSC). La postura de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos sobre los organoclorinos se deriva de la base de datos de su Sistema de Información de Riesgo Integrado (Integrated Risk Information System - IRIS), disponible en línea en <http://www.epa.gov/ngispgm3/iris/>.

2 Durante la campaña, un total de 31,093.4 hectáreas fueron fumigadas con 35.2 millones de litros de químicos, a un costo de AU\$ 4,963,230. La cifra 31,093.4 hectáreas exagera el área total fumigada, ya que las áreas que recibieron tratamientos múltiples fueron sumadas al total cada vez que se fumigaban. Como resultado del programa de fumigación, la extensión de la plaga de la Hormiga Argentina en Australia Occidental fue reducida de aproximadamente 17,000 hectáreas a finales de los 50 (mayormente en Perth), a 1,458 hectáreas en 1988, cuando el programa terminó. Para 1991, la extensión de la plaga nuevamente había aumentado, a más de 3,000 hectáreas.

Manila tipifica lo mejor y lo peor de las ciudades asiáticas. Prósperas áreas residenciales con alcantarillado funcional y recolección regular de desperdicios junto con áreas endebles de casas de cartón sin comodidades. El alto incremento de edificios de oficinas y departamentos en la municipalidad de Makasati se impone frente a las áreas de invasores ilegales en Taguig, Muntinlupa, y Mandaluyong. La caída del basural de Payatas, en agosto del 2000 y la muerte de al menos 220 invasores ilegales que vivían en el basural buscando comida entre los desechos, son síntomas de aglomeración urbana y de la pobreza que amenaza la civilidad, el gobierno y la vida misma.

Fotografía: Christian Ulrichs



Apoyando a agricultores para producir

hortalizas de forma segura durante todo el año en Manila

El crecimiento demográfico en Manila, junto con sus recurrentes problemas de eliminación de desechos y la competencia por los recursos escasos finitos exacerban la degradación ambiental y amenazan los frágiles sistemas políticos con un potencial para el caos económico. Durante el periodo 1990-1995, la población de Manila creció a una tasa de 3.3% anual y se esperaba que alcanzara los 10,7 millones en 1998. La población era de 9,45 millones o de 1,99 millones de hogares en 1995, último año con datos disponibles. De esos hogares, 432450 o 21.6% eran ocupantes ilegales, que vivían en 276 colonias súper-pobladas localizadas en unos 70 sitios en Manila Metropolitana (17 municipalidades).

LOS PROBLEMAS DE SUMINISTROS DE ALIMENTOS EN MANILA

Los residentes de Manila, en particular los pobres urbanos, dependen del arroz y la carne como fuentes principales de nutrición. El promedio de consumo de alimentos per cápita era de 828 g/día en 1993, con 293 g de cereales y 267 g de carne, pescado y leche (FNRI, información de encuesta de 1993 citada por Ali y Porciuncula 1999). Los pobres generalmente evitan las hortalizas ya que frecuentemente son más costosas que la carne. El promedio de consumo de vegetales en Manila fue de 87 g/persona/día. Basados en estas cifras, la simple extrapolación muestra que la agricultura urbana produce alrededor

del 0.5% de la necesidad anual de vegetales en Manila.

El consumo alimentario per cápita en Manila declinó de 930 g/día en 1982 a 828 g/día en 1993. Durante el mismo periodo el consumo de vegetales promedio per cápita declinó de 120 a 87 g/día (Ali y Porciuncula 1999). La extrapolación de esta tendencia sugiere los patrones de consumo de los residentes de Manila, por lo tanto, no brindan una adecuada nutrición o consumo de energía, particularmente entre los pobres. El consumo de calcio, hierro, tiamina, riboflavina, niacina, vitamina C y particularmente vitamina A también fue deficiente y las deficiencias más severas se encontraron entre aquellos residentes que percibieron 10,000 PHP en el año o menos (208 USD, a un cambio de 48 PHP por dólar). Estas deficiencias de nutrientes debido a la dieta inadecuada afectan la salud humana, en particular la salud de los niños y de otros grupos vulnerables.

Algunas de estas deficiencias de nutrientes pueden mejorarse a través del incremento del consumo de vegetales. Actualmente varios problemas limitan el abastecimiento de vegetales durante el año incluyendo daños de pesticidas y enfermedades.

CULTIVOS DE VEGETALES EN ÁREAS PERI-URBANAS

En 1998-1999, el equipo de investigación peri-urbano condujo una encuesta

con entrevistas a 119 agricultores trabajando en dos áreas peri-urbanas en Manila. La encuesta fue diseñada para caracterizar las costumbres sociales de los agricultores, el entorno económico que afecta las actividades y prácticas agrícolas, incluyendo la utilización de pesticidas y las actitudes en cuanto a la introducción de tecnologías. El área meta estaba a 90 km del centro de Manila en la municipalidad de San Leonardo, provincia de Nueva Ecija, Luzón central. En San Leonardo se hallaron en dos distritos donde el cultivo de vegetales se realiza duran-

La cosecha aumentó en un 247 por ciento

te todo el año: 1) el área actual de actividad agrícola peri-urbana (barangay Castellano); un área vecina (barangay Nieves) considerada como sitio futuro para la transferencia de tecnología. En esos barangays, los agricultores siguen comúnmente una secuencia de cultivos de tres cultivos sucesivos de pak-choi, seguido por un cultivo único de rabanitos y de cebolla, para enviarlos a los mercados en Manila. Aunque la información específica de cada barangay no estaba disponible la provincia de Nueva Ecija abastece el 13% de pak-choi, y el 17% de todos los vegetales vendidos en Manila (Ali y Porciuncula 1999).

Los resultados de la encuesta sugieren que los agricultores en San Leonardo

Este artículo enfoca parte del trabajo del proyecto "Desarrollo de sistemas peri-urbanos de producción de hortalizas para suministros anuales sostenibles de ciudades tropicales asiáticas". Este proyecto tiene como objetivo diseñar, probar e implementar sistemas de producción de vegetales para obtener suministros anuales sostenibles para mercados en Manila Metropolitana, con un modelo de verificación, aplicable a otras ciudades asiáticas.

J. R. Burleigh

AVRDC/TUM/CLSU proyecto peri-urbano de vegetales, Las Filipinas.

✉ jburleigh@csuchico.edu

L. L. Black

Director del II Programa, AVRDC, Shanhua, Tainan, Taiwan.

✉ llblack@netra.avrdc.org.tw

tienen la educación y experiencia necesaria para valorar las oportunidades de las nuevas tecnologías ofrecidas. En contraste con el sentido convencional, los ingresos brutos sugieren que los agricultores de vegetales de San Leonardo no son pobres y por lo tanto tienen los medios para invertir en nuevas tecnologías. Los préstamos formales son mínimos entre los agricultores de vegetales. Debido a que sólo el 3% de los agricultores son propietarios de un vehículo para transportar la producción a los mercados y debido a que los préstamos informales se dan en forma de semillas y fertilizantes suministrados por los coordinadores locales, los agricultores están atados a un sistema de marketing dictado por los distribuidores de vegetales.

CONOCIMIENTO Y UTILIZACIÓN DE AGROQUÍMICOS

Todos los agricultores entrevistados informaron el uso de químicos para controlar plagas y enfermedades. De hecho, el uso de pesticidas era visto como sinónimo de manejo de peste. La amplia mayoría (85%) de los agricultores entrevistados no creían que los insecticidas fueran una panacea, pero eran necesarios para disminuir el ataque de las plagas. Sólo el 20% de los entrevistados tenían conocimiento de los enemigos naturales, pero todos sabían que las infestaciones de plagas aumentarían si los predadores morían a causa de los insecticidas.

El manejo y almacenaje seguro de los pesticidas no es una práctica común entre los agricultores. La mayoría (82%) aplica los pesticidas mientras caminan en el viento. Muchos (93%) utilizan vestidos que pueden brindar una protección parcial del pesticida rociado que flota en el aire (por ejemplo, pantalones largos, camisas de mangas cortas o largas), pero sólo el 3% utiliza mascarar y guantes. Claramente los agricultores están expuestos al pesticida rociado y esto puede explicar por que muchos de los entrevistados informaban de dolores de cabeza (77%), debilidad (65%), mareos (49%), dolores estomacales (26%) después de haberlo aplicado. A pesar de estas cifras sorprendentes, los agricultores persisten en utilizar prácticas inseguras. Conocen las prácticas seguras, sin embargo deciden ignorarlas. Tal vez la mejor contribución que se pueda hacer es persuadir a los agricultores que sus prácticas actuales los colocan junto con sus familias bajo un enorme riesgo. Si vamos a cambiar las prácticas de manipulación de los pesticidas entre los agricultores,

debemos comprender primero las razones de esta actitud de "dejar hacer".

Las cantidades de pesticidas pueden ser reducidas

Los problemas de plagas y enfermedades de pak-choi son frecuentemente intratables y los rendimientos son bajos a pesar de la frecuente utilización de pesticidas. Por lo tanto los agricultores enfocan la producción de pak-choi con cierta resignación ante la posibilidad de que sus mejores esfuerzos puedan ser frustrados por las plagas, mientras que el mismo esfuerzo realizado en el manejo de plagas de la cebolla y rábano generalmente conlleva a una cosecha exitosa. De esta manera, las prácticas que mejoren la productividad de pak-choi o/y disminuyan los gastos de producción deberían ser "vendibles" entre los agricultores en San Leonardo.

PROPUESTA PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

Las opiniones de los agricultores respecto a las nuevas tecnologías, incluyendo las prácticas MIP (manejo integrado de plagas), macizos alzados, protección contra la lluvia y fertilizantes orgánicos para el manejo de pak-choi cambió durante los años 1 y 2 del proyecto peri-urbano como resultado de las actividades en las fincas del proyecto en San Leonardo. Inicialmente percibidas como de "baja sostenibilidad", los agricultores al final del segundo año consideraron que esas prácticas tenían "sostenibilidad moderada". Aquí, la sostenibilidad se refiere a la percepción de los agricultores en cuanto a su capacidad para dedicar recursos en la implementación de prácticas nuevas. Alrededor del 90% de los agricultores entrevistados percibieron que el MIP requería tiempo e insumos laborales moderados, sin embargo, el 82% consideran que las prácticas de MIP son complicadas y por lo tanto no son adaptables a sus empresas. Incluso los cooperadores agrícolas, aquellos íntimamente asociados con las actividades MIP, querían "una bala de plata" (un pesticida potente) para solucionar el problema de las plagas. Aún no comprenden que el manejo requiere de conocimientos de las interrelaciones de las intensidades de las plagas, daños a los cultivos, y al entorno económico. La percepción de los agricultores insiste en que los documentos y los ejercicios de capacitación aborden estas in-

terrelaciones y por lo tanto la complejidad del MIP, con un lenguaje y forma comprensibles para los agricultores. La "satisfacción" potencial de la implementación de prácticas de MIP entre los agricultores llevaría a reducir la utilización de pesticidas y por lo tanto reducir los residuos de pesticidas en la producción agrícola, y disminuiría la exposición.

Hay una necesidad de persuadir a los agricultores de que a través del monitoreo previo de las plagas antes de la aplicación del pesticida, utilizando estructuras pantalla para reducir el daño a los insectos y al reducir el costo de los fertilizantes, se reducirán los gastos y aumentarán las ganancias, es decir al reducir la proporción capital/producción. Un análisis económico de la práctica agrícola estándar para el pak-choi en contraste a la utilización de un paquete tecnológico arrojó que el rendimiento incrementaba un 247% y su costo diferencial era de 103%.

El proyecto ha podido demostrar entre los agricultores que su práctica de manejo de plagas en hortalizas con hojas puede ser mejorada. Es decir, la cantidad de tratamientos con pesticidas que realizan y la cantidad de pesticidas que utilizan puede reducirse al evaluar primero la intensidad de la peste y luego sólo aplicar los pesticidas si las cifras alcanzan resultados en el umbral de cada peste y enfermedad específica. A los agricultores participantes se les entrega una copia de un afiche grande con fotografías de las plagas y síntomas de las enfermedades para facilitar la identificación y para indicar el momento adecuado para las evaluaciones de las plagas en referencia a la fenología de la fecha de siembra y cosecha. El afiche se usa junto con un folleto en el cual los agricultores registran las plagas en cifras. Al utilizar el afiche y el libro de acción, la utilización de pesticidas está vinculada con intensidades de plagas actualmente no-imaginadas. Sin embargo, hay ocasiones cuando la cantidad de plagas reboza cualquier estrategia de manejo basada en la intervención con pesticidas registrados. La experiencia ha demostrado que los agricultores e investigadores han fallado en la prevención de pérdidas de cultivos cuando la tasa de desarrollo de la peste excede la capacidad de los pesticidas para mantener la población bajo el umbral de perjuicio.

El incremento del uso de MIP tiene potencial para mejorar la salud de los agricultores al reducir los riesgos debidos a la exposición a los pesticidas. Otro beneficio en cuanto a la salud del Proyecto Peri-urbano de Hortalizas de Las Filipinas es la mejora de la seguridad alimentaria al implementar sistemas de producción sostenible por un año completo para suplir de hortalizas a los mercados de Manila metropolitana.

REFERENCIAS

- Ali Mubarik & Porciuncula FL. 1999. El papel de la agricultura peri-urbana al cumplir con las necesidades de horticultura en Manila (The role of periurban agriculture in meeting the vegetable needs of Manila). Un informe especial. Shanhuah, Taiwan: Centro de desarrollo e investigación de vegetales asiáticos (Asian Vegetable Research and Development Center), and Munoz, Philippines: Central Luzon State University. 54 pp.
- AVRDC. 1999. AVRDC Informe1998. Shanhuah, Taiwan: Centro de desarrollo e investigación de hortalizas asiáticas (Asian Vegetable Research and Development Center).155 pp.
- AVRDC. 2000. AVRDC Informe1999. Shanhuah, Taiwan: Centro de desarrollo e investigación de hortalizas asiáticas (Asian Vegetable Research and Development Center). 159 pp.

Zoonosis del Ganado Lechero, en ciudades de África

Zoonosis, infecciones naturalmente transmitidas de animales vertebrados a humanos, tanto directa como indirectamente a través del consumo de alimentos contaminados. Las enfermedades zoonóticas tradicionales, para las cuales existen medidas de control y cura efectiva en los países ricos, son aún una causa de morbilidad y mortalidad de humanos y animales en los países en vías de desarrollo (Wastling y otros 1999, Cosivi y otros 1995). La creciente urbanización, el aumento de la producción pecuaria cerca a humanos, el índice en ascenso del VIH, prácticas higiénicas inadecuadas, y las costumbres y creencias agravan la transmisión, persistencia e impacto de las enfermedades zoonóticas en estas regiones.



Fotografía: C. Furedy

Cerdos escarbando en la basura de la calle

A fin de satisfacer la continua y creciente demanda de leche y productos lácteos en África al sur del Sahara, los sistemas de producción lechera en las áreas urbanas y peri-urbanas son un sector dinámico y de rápido crecimiento. Por lo tanto, existe una iniciativa para aumentar la producción láctea a través de la importación de razas exóticas y la intensificación de la producción ganadera. Estos fomentos aumentan el posible riesgo de transmisión de Tuberculosis Bovina y Brucelosis a humanos. Esto es particularmente arriesgado ya que aproxima-

narios agravan más el problema (Wastling 1999). Los informes a menudo se centran en aspectos de salud pública o animales, pero rara vez abordan ambos. Esta deficiencia de información epidemiológica de referencia sobre la incidencia de enfermedades zoonóticas en humanos y animales plantea el reto de identificar las enfermedades de importancia primaria para la salud pública en países de África del Oeste.

Este trabajo se centra en aquellas enfermedades que están relacionadas a los humanos y al ganado bovino. La Tuberculosis bovina y la Brucelosis, por mucho tiempo preocupaciones de salud pública, son las bacterias patógenas generalmente vistas con mayor frecuencia en el ganado lechero africano.

La Tuberculosis y Brucelosis son Zoonosis directas clásicas, ambas potencialmente transmitidas a través del contacto con rumiantes y el consumo de productos lácteos incorrectamente tratados. Aunque la infección de los humanos por estos organismos era con más frecuencia un problema para los productores agrícolas de las zonas rurales y los criadores de ganado, la distribución y epidemiología de estas infecciones en poblaciones urbanas y peri-urbanas pueden estar en aumento debido a la urbanización. La intensificación de la producción lechera, la falta de medidas adecuadas de procesamiento y el uso no oficial de medios de comercialización aumentan el riesgo de transmisión. La tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*) es aún la única

La información es escasa

damente 90% del volumen total de leche producida en África al sur del Sahara es consumida fresca o agria y sólo una pequeña porción sigue los canales de comercialización oficiales (Cosivi y otros 1995).

El control de las enfermedades zoonóticas en África del Oeste está obstaculizado por la mala infraestructura y la falta de recursos de los distintos países. Datos de diagnósticos y difusión a menudo se basan en sondeos de pequeña escala, inspecciones a mataderos y registros hospitalarios y no representan una situación epidemiológica real. Sistemas inadecuados de presentación de informes sobre enfermedades e insuficiente colaboración y comunicación entre los servicios médicos y los veteri-

Pia Muchaal

Ciudades Alimentando a la
Gente, IDRC, Canada,

✉ pmuchaal@ovc.uoguelph.ca

CLASIFICACIÓN DE ENFERMEDADES ZONÓTICAS

- ❖ **Directas:** Donde las enfermedades se transmiten a un huésped vertebrado susceptible mediante contacto directo o vector. La característica distintiva de este grupo es que sólo un huésped vertebrado es necesario para mantener el agente. Los métodos de transmisión incluyen contacto físico, manejo de tejidos o fluidos de tejidos infectados, inhalación de "gotitas núcleos" (droplet nuclei) e ingestión de secreciones infectadas o tejidos.
- ❖ **CicloZoonosis:** Este grupo requiere más de un huésped vertebrado (pero no un huésped invertebrado) para completar el ciclo de vida del agente. Un ejemplo de este grupo es la *Tenia solium* (un parásito del cerdo que resulta en la formación de gusanos planos intestinales en humanos).
- ❖ **MetaZoonosis** requiere un huésped vertebrado y un invertebrado para preservarse y son un grupo con una "red de causalidad" (webs of causation) compleja.
- ❖ **SaproZoonosis** requiere de un sitio no-animal, por lo general tierra o agua, para desarrollarse y / o sobrevivir. (Martin y otros 1987)

(Martin et al. 1987)

causa principal de morbilidad y mortalidad humana a causa de un agente infeccioso. Aproximadamente 10% de las personas infectadas por bacteria desarrollarían incluso la enfermedad fulminante en algún momento de sus vidas. Para individuos inmunosuprimidos y VIH-positivos, esta cifra aumenta a 40%. En África al sur del Sahara, anualmente surgen 2 millones de casos nuevos y el 32% de muertes de individuos infectados con VIH es a causa de Tuberculosis (TB), haciéndola la causa de muerte atribuible más extensa en este grupo. A consecuencia de la epidemia del VIH, la cruda tasa de incidencia de TB en esta región aumentó de 191 casos por cada 100,000 en 1990, a más de 250 casos en 1997 en algunos países africanos (Cosivi y otros 1998, OMS 1999).

TUBERCULOSIS

Micobacteria tuberculosis y *Micobacteria bovis* son los agentes bacteriales de la tuberculosis en los humanos y el ganado, y la infección puede producir una enfermedad crónica. *M. bovis* es contagioso para los humanos y puede representar un riesgo zoonótico serio (Gallagher y Jenkins 1998).



Recua en las tierras altas de Camerún

Fotografía: P. Michael

El Impacto en la salud pública es todavía incierto

Aunque la gran mayoría de las infecciones de TB humana son debidas a la *M. tuberculosis*, en gran parte porciones indefinidas son causadas por infecciones de *M. bovis*. La información sobre enfermedades humanas debido al *M. bovis* es escasa. Cuando se ha tenido información africana disponible, se ha visto que aproximadamente 1 a 5% de los cultivos positivos de casos humanos han demostrado ser *M. bovis* (Daborn y otros 1997, Elsasabban y otros 1992, Idigbe y otros 1995). La tasa de aislamiento relativamente baja de *M. bovis* obtenida de casos de TB humana en países en vías de desarrollo, incluyendo África, podría ser en parte debido a la extensa utilización del microscopio para confirmar posibles casos, esta técnica no permite la distinción entre especies de mycobacteria.

Epidemiología

En el caso de TB bovina, el animal infectado es la fuente principal de infección. La transmi-

sión también puede suceder a través del contacto con fuentes ambientales infectadas (suelo, agua). Los organismos son excretados en el aire despedido, esputo, heces, leche, orina, secreciones vaginales y uterinas y secreciones de ganglios linfáticos periféricos. Tanto el *M. bovis* y la *M. tuberculosis* se manifiestan en forma primaria y post primaria (ésta es difusión a lugares secundarios en el cuerpo después del contagio inicial), y el lugar de alojamiento de la enfermedad refleja la ruta de contagio.

La *M. tuberculosis* por lo general se inhala y esto conlleva a lesiones primarias en los pulmones, con eventuales lesiones extra-pulmonarias. Por otro lado, la *M. bovis* por lo general se adquiere a través del consumo de leche contaminada. Este es el medio primario de transmisión a lactantes / jóvenes y a humanos. Sin embargo, los trabajadores agrícolas son más propensos a inhalar gotitas contagiosas del ganado enfermo (Blood y otros 1984)

A diferencia del contagio humano, las lesiones primarias en el ganado raramente se curan de forma espontánea, sino que tiende a difundirse localmente a través de cavidades naturales. En los humanos, el *M. bovis* es menos virulento que la *M. tuberculosis* y es, como resultado, menos probable que avance hasta una infección post primaria de la enfermedad.

Dependiendo de donde viven y la falta de pastos predispone a los animales a la enfermedad. La incidencia más alta de TB bovina se observa por lo general donde la producción lechera intensa es más común, especialmente en los almacenes lecheros de las grandes ciudades (Cosivi y otros 1998) donde la mayor parte de la leche es destinada a mercados en zonas urbanas.

TB bovina en África del Oeste

Informes sobre TB bovina varían entre las naciones de África del Oeste. Los métodos de recolección y presentación de información casuales y aleatorios. No se puede sacar, con confianza, ninguna conclusión sobre la difusión o incidencia de cada raza ya sea en humanos o animales, ni tampoco la ruta de transmisión entre los dos. Aunque el riesgo de transmisión es real, no hay evidencia publicada que establezca una asociación epidemiológica entre la tuberculosis en vacas y la tuberculosis bovina en humanos en África del Oeste. Sin embargo, debido a la limitación de recopilación de información en la región, las cifras presentadas aquí son sin duda un estimado de la prevalencia y distribución de la enfermedad entre las naciones de África del Oeste. Por otra parte, es menos probable que se detecte o

diagnostique la TB adquirida a través del consumo de leche cruda contaminada, que resulte en una infección extra-pulmonaria, que en una enfermedad pulmonaria.

BRUCELOSIS

La brucelosis es una zoonosis bacteriana de distribución mundial y sigue siendo un foco importante de enfermedad en humanos y animales domésticos. Para los humanos, la enfermedad puede causar fiebre ondulante. La producción pecuaria es primordialmente afectada por la baja en la producción láctea en vacas lecheras. Tres de las seis especies de *Brucella* identificadas son zoonóticas, especialmente *Brucella abortus*, *Brucella melitensis*, y *Brucella suis*, y se transmiten directa o indirectamente a humanos desde vacas, ovejas, cabras y cerdos respectivamente.

Epidemiología

Las tres especies de *Brucella* de interés para la salud pública son de origen bovino, ovino-caprino y porcino. Aunque la Brucelosis bovina es la forma más generalizada, la *Brucella melitensis* es de lejos la enfermedad más importante, clínicamente evidente y patogénica entre los humanos. Las ovejas, cabras y sus respectivos productos siguen siendo la fuente principal de infección, aunque recientemente la *B. melitensis* ha empezado también a manifestarse como enfermedad del ganado (Corbel 1997).

Los humanos se contagian mediante la ingestión, contacto directo, inhalación, o inoculación accidental a través de la penetración por membranas mucosas de los ojos, garganta y pulmones y / o mucosa intestinal, o a través de laceraciones o heridas en la piel. La leche, nata, y queso fresco son las principales fuentes para Brucelosis humana. El contacto de excrementos con la leche podría alcanzar su nivel más alto al principio de la lactancia y de allí descender a unas cuantas bacterias, pero podría continuar durante sucesivos periodos de lactancia. Durante la producción de queso, el número de bacterias declina con la acidificación producida por las bacterias lácticas. Por lo tanto, la supervivencia depende del tipo de queso y la maduración implicada. Las bacterias *Brucella* también son destruidas mediante la pasteurización.

La excreción del tracto genital proveniente de un aborto o nacimiento normal, la cual continúa por algunas semanas, es la segunda fuente más importante de infección para humanos. Para los animales dentro del mismo rebaño, esta es la mayor fuente de infección. La infección puede suceder mediante contacto directo o tras-

misión indirecta a través de artículos contaminados en el medio ambiente. La *Brucella* sobrevive en suelo, agua y abono dependiendo del material, y exposición al sol. Las bacterias pueden también contaminar el agua potable. El polvo contenido en el aire o pequeñas gotas que podrían causar transmisión, particularmente cuando se utilizan surtidores de alta presión o agua para limpiar los locales. Los productos cárnicos, principalmente el bazo, hígado, órganos genitales, ganglios linfáticos y carne con restos de tejidos linfáticos constituyen una fuente importante de infección humana y animal.

Brucelosis en África del Oeste

La Brucelosis es considerada un problema de importancia entre los rumiantes en África (Wastling y otros 1999), no obstante la verdadera incidencia de Brucelosis humana se desconoce y hay escasa evidencia del impacto de esta enfermedad sobre la salud pública en África del Oeste. Los indicios clínicos de Brucelosis en humanos pueden ser engañosos en casos que manifiesten problemas gastrointestinales, dérmicos, neurológicos y respiratorios. Los síntomas de la Brucelosis pueden ser parecidos a los de otras enfermedades (tales como malaria) y por lo tanto ciertos casos podrían permanecer no detectados o mal diagnosticados.

De acuerdo con la Oficina Epizootica Internacional (OIE 1999) en Camerún, Malí y Costa Marfil fueron los únicos países de África del Oeste que han informado o sospechen sobre la presencia de *Brucella* bovina. Aunque en algunas áreas haya alta incidencia de infecciones agudas, la baja incidencia conocida en otras áreas endémicas de Brucelosis podrían reflejar bajos niveles de inspección y presentación de informes.

Por otra parte, factores tales como especies de ganado criadas, métodos de preparación de los alimentos, tratamiento térmico de productos lácteos, y contacto directo con animales también influye sobre los riesgos contra la población humana. En los animales, la presencia y transmisión de la *Brucella* es influenciada por una interrelación de factores incluyendo clima, tipos de sistemas de producción (nómada /trashumancia o sedentaria; extensivo vs. intensivo), tamaño del rebaño, raza del ganado y la edad del animal (Blood 1984, Plommet y otros 1998).

La mayoría de los estudios sobre Brucelosis en África del Oeste se centran ya sea en el animal o en los humanos. Sólo un estudio (Gidel 1974) investigó la frecuencia tanto en ganado como en gente. Los resultados indicaron que la frecuencia de Brucelosis en to-

das las especies rumiantes era mayor en la sabana arbolada y decrecía en la sabana y en las zonas secas.

Akapo (1987) condujo un estudio serológico sobre la Brucelosis animal en cinco países de África del Oeste. La frecuencia de la enfermedad fue similar para Benin, Camerún, y Burkina-Faso (10.4-12.3%), sin embargo fue relativamente más alta en Nigeria (30.5%) y Togo (41%) En general, al parecer hubo mayor abundancia de animales infectados en los sistemas de producción intensiva en la periferia de centros urbanos y en áreas urbanas que en los sistemas rurales más tradicionales.

CONCLUSIONES

La Zoonosis tradicional está presente en algunos ambientes africanos. Sin embargo, los riesgos de transmisión e impacto sobre la salud pública aún no son claros.

La educación y una mejor sanidad podrían reducir enormemente la incidencia de algunas de estas enfermedades. Las prácticas higiénicas apropiadas y una adecuada crianza de animales pueden ser de gran ayuda para disminuir la transmisión de enfermedades zoonóticas. Las estrategias de control del ganado necesitan ser adaptadas a las condiciones locales.

Sin una adecuada supervisión veterinaria, la intensificación de producción lechera podría ser el determinante más importante del aumento de frecuencia de TB bovina entre humanos y animales. La leche juega el papel clave en la transmisión de la TB y la Brucelosis y por consiguiente podría ser el elemento central pa-

ra actuar. La pasteurización u otras técnicas adaptadas deberán ser evaluadas y puestas en práctica simultáneamente con el establecimiento de un sistema de producción. A falta de infraestructura y tecnologías para la comercialización de leche sana, la educación es la herramienta más efectiva para prevenir la transmisión de enfermedades a humanos. Los incentivos para producir leche libre de TB parecen tener éxito. En Ghana, a los productores se les ofrece un precio elevado por su leche si ésta se encuentra libre de *M. bovis* cuando es comercializada (Wastling y otros 1999).

Se recomienda la vacunación sistémica contra la Brucelosis (y a menor extensión tuberculosis) a falta de un adecuado sistema de inspección y cuando la frecuencia sea mayor de 5%. La vacunación aumenta la resistencia individual a infecciones sistémicas, y en animales infectados disminuye la probabilidad de infección placentaria, aborto y pérdida masiva de organismos infecciosos.

Estos datos combinados interactúan a nivel de rebaño, para brindar una adecuada protección global, siempre y cuando todos los animales estén debidamente vacunados.

Se necesita llevar a cabo Estudios epidemiológicos cuidadosamente diseñados y asociados con apropiadas evaluaciones de diagnóstico para determinar los riesgos de exposición y adquisición de enfermedades en regiones periurbanas. Estas investigaciones también ayudan a determinar si la transmisión es de humano a humano o de animal a humano, identificando de ésta forma los mecanismos de control para las distintas enfermedades.

REFERENCIAS

- Akapo AJ. 1987. Brucelloses en Afrique tropicale (Brucelosis en África Tropical). Particularités épidémiologique, clinique et bactériologique (Características epidemiológicas, clínicas y bacteriológicas). Rev. Elev. Med. vet. Pays trop. 40 (4): 307-320.
- Blood DC, Radostitis OM & Henderson JA. 1984. Veterinary Medicine: A textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses (Medicina Veterinaria: libro de enfermedades del ganado, ovejas, cerdos, cabras y caballos). London: Bailliere Tindall, 6th ed., pgs. 631-649.
- Corbel MJ. 1997. Brucellosis: an overview (Brucelosis: perspectiva general). Emerg Inf Dis. 3(2): 213-218.
- Cosivi O, Meslin FX, Daborn CJ & Grange JM. 1995. Epidemiology of *Mycobacteria bovis* infection in animals and humans, with particular reference to Africa (Epidemiología del *Mycobacteria bovis* infección en animales y humanos, con referencia particular a África). Rev. Sci. Tech Off. Int. Epi. 14(3): 733-746.
- Daborn CJ, Grange JM & Kazwala RR. 1997. The bovine tuberculosis cycle: An African perspective (El ciclo tuberculoso del bovino: la perspectiva africana). J. Appl Bacteriol (symposium supplement) suplemento del simposio 81:27s-32s.
- Elsasban MS, Lofti O, Awad WM, Soufi HS, Mikhail DG, Hamman HM, Dimitri RA & Gergis SM. 1992. Bovine tuberculosis and its extent of spread as a source of infection to man and animals in the Arab Republic of Egypt (Tuberculosis bovina y su amplitud de propagación como fuente de infección al hombre y animales en la República Árabe de Egipto). Durante los actos de la IUATLD (International Union Against Tuberculosis and Lung Disease - Unión Internacional contra la Tuberculosis y Enfermedades Pulmonarias) Conferencia sobre Tuberculosis Animal en África y el Medio Este, Cairo, Egipto, 28-30 April, pgs. 198-211.
- Gallagher J & Jenkins PA. 1998. Enfermedades micobacterianas. En: Palmer SR, Soulsby L & Simpson DIH (eds), Zoonosis: Biología, práctica clínica y control de la salud pública (Editor??), pgs. 23-34.
- Gidel R, Albert JB, Le Mao G & Retif M. 1974. La brucellose en Afrique occidentale et son incidence sur la santé publique (La brucelosis en África Occidental y sus impactos sobre la salud pública). Résultats de dix enquêtes épidémiologiques effectuées en Côte-d'Ivoire, Haute-Volta et Niger de 1970 à 1973 (Resultados de diez encuestas epidemiológicas efectuadas en Costa Marfil, Alto Volta y Nigeria desde 1970 hasta 1973). Rev. Elev. Med. vet. Pays trop. 27(4): 403-418.
- Grange JM, Daborn C & Cosivi O. 1994. HIV-related tuberculosis due to *Mycobacteria bovis* (Tuberculosis asociada a VIH debido a micobacterium bovis). Revista Respiratoria Europea 7: 1564-1566.
- Idigbe EO, Anyiwo CE & Onwujekwe DI. 1986. Human pulmonary infections with bovine and atypical mycobacteria in Lagos, Nigeria (Infecciones pulmonarias humanas con micobacteria bovina y atípica en Lagos, Nigeria). J. trop. Med. Hyg. 89: 143-148.
- Martin SW, Meek AH & Willeberg P. 1987. Epidemiología Veterinaria. Ames, Iowa: Iowa State University Press.
- Office International des Epizooties (OIE) - (Oficina Internacional de los Epizootios). 2000. World Animal Health in 1999 (Salud Animal Mundial en 1999). Paris: OIE.
- Plommet M, Diaz R & Verger J-M. 1998. Brucelosis. En: Palmer SR, Soulsby L & Simpson DIH (eds), Zoonosis: Biología, práctica clínica y control de la salud pública (Editor??), pgs. 23-34.
- Wastling JM, Akanmori BD & Williams DJL. 1999. Zoonosis en África del Oeste: Impacto y control. Parasitología Hoy 15(8): pgs. 309-311.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 1999. Global Tuberculosis Control. Ginebra: OMS.

Asuntos de Salud Pública en la acuicultura alimentada con aguas residuales

Pesca en aguas alimentadas con
desechos en Calcuta

La producción de peces en tanques fertilizados con aguas residuales urbanas o aguas negras, no es muy difundida a pesar de que beneficia a millones de personas, particularmente en China, India y Vietnam. La acuicultura provee comida y empleo, particularmente entre la gente pobre, además de los beneficios ambientales, tales como el tratamiento de las aguas residuales a bajo costo, drenaje pluvial y suministro de áreas verdes o "pulmones" que mejoran la salud y bienestar de los residentes urbanos.



Fotografía: Peter Edwards

Es importante mencionar que la mayoría de los sistemas de acuicultura alimentada con aguas residuales, aunque a menudo son grandes y abarcan áreas que miden desde decenas hasta cientos de hectáreas, son tradicionales, en el sentido que han sido explotados principalmente por agricultores y comunidades locales. Complejos de estanques han sido desarrollados en el pasado en áreas anegadas, tales como lagos, ciénegas y zonas pantanosas en su mayoría en áreas peri-urbanas donde el establecimiento y uso al-

científicas, han indicado que dichos peces representan relativamente bajos riesgos para la salud pública -a pesar de que las aguas residuales se contaminan cada vez más con aguas servidas industriales cargadas de tóxicos- contribuyendo, en particular, a aumentar el bienestar de la población pobre urbana y peri-urbana.

Los aspectos de salud pública en la acuicultura alimentada con aguas residuales son tratados en este artículo con relación a Calcuta. Calcuta es el sistema más grande y mejor documentado del mundo, pero a diferencia de la mayoría de las otras áreas, los beneficios derivados de estas experiencias están conduciendo al desarrollo de sistemas recientemente diseñados en otras partes del Área Metropolitana de Calcuta (AMC) y en Bengala del Oeste.

EL SISTEMA DE CALCUTA

Los estanques piscícolas alimentados con aguas residuales abarcan aproximadamente 2,500 hectáreas y se localizan en una región de reciclaje designada por el gobierno para la ciudad la cual también incluye cultivo de hortalizas utilizando aguas residuales, desperdicios y arrozales irrigados con efluentes de estanques piscícolas (Ghosh 1990). Aproximadamente desde 1930, cuando un propietario descubrió como cultivar peces descargando las aguas residuales por gravedad desde el canal de aguas negras hacia el estuario, el área de los estanques

piscícolas aumentó rápidamente a un área máxima de aproximadamente 8,000 hectáreas en los años 50, después disminuyó hasta llegar actualmente a cerca de 2,000 hectáreas, debido al crecimiento urbano. Las principales especies criadas son rohu, carpa plateada y tilapia, las cuales producen relativamente altas cosechas de 3-8 toneladas por hectárea al año gracias a la repoblación múltiple y pesca en aguas de estanque fértil. Actualmente, los estanques alimentados con aguas residuales proveen de empleo a aproximadamente 17,000 pescadores pobres y producen 20 toneladas de pescado diariamente para los mercados urbanos y peri-urbanos en Calcuta. Los consumidores menos acomodados son los que principalmente compran pescado.

Calcuta está localizada en Bengala del Oeste donde existe una preferencia cultural por el pescado en comparación con la carne. Pescados grandes y chicos al parecer son la preferencia de distintos grupos socioeconómicos entre los habitantes de la ciudad, respectivamente los de mejor condición económica y los consumidores más pobres (Morrice y otros, 1998). Por otra parte, la carpa grande, pescado que predomina en los mercados de agua dulce, es en su mayor parte importado en hielo desde otros estados del país vía tren, y la mayoría de los pescados más pequeños son criados localmente en estanques alimentados con aguas residuales. Los

El Pescado es demandado por los consumidores menos acaudalados

ternativo de la tierra fueron impedidos. La disponibilidad de grandes volúmenes de aguas residuales ricas en nutrientes, que emanan a raudales de la ciudad a un bajo costo o casi cero, llevó a los agricultores a reutilizarla como fertilizante en la piscicultura. Aunque prestaron poca atención al tratamiento de las aguas residuales y a la salud pública.

Frecuentemente, la primera impresión es que los peces cultivados en dichos sistemas no pueden ser consumidos con seguridad, debido a los organismos causantes de enfermedades presentes en las aguas residuales domésticas. En contraste, los casos que se tiene conocimiento, así como una creciente cantidad de pruebas

Peter Edwards

Instituto Asiático de
Tecnología - Tailandia,
✉ peterwards@ait.ac.th

pescados pequeños (< 250 g) dominan las ventas en los mercados minoristas de la ciudad. Los productores transportan sus peces a los mercados de la ciudad por sí mismos, o los venden a comerciantes pobres que transportan pescado pequeño en recipientes abiertos y obtienen un precio más alto si los peces se mantienen vivos.

En el sistema de Calcuta, así como en la mayoría de los otros sistemas de estanques alimentados con aguas residuales, el agua ha pasado por un tratamiento parcial, desde el punto de vista que toma varias horas en fluir desde las descargas de la ciudad a lo largo de canales abiertos hasta los estanques. A medida que fluye dentro de los estanques, rápidamente se diluye con el agua de los propios estanque. Los nutrientes en las aguas residuales estimulan redes de alimentos acuáticas compuestas de fitoplancton y zooplancton en la columna de agua y organismos tales como larvas de moscas y gusanos tubífex (gusano rojo) en los sedimentos del tanque, los cuales proveen alimento natural para los peces.

El color de los estanques piscícolas bien cuidados alimentados con aguas residuales es verde, gracias al predominio del fitoplancton en el agua. Además de suministrar la fuente principal de alimento para las tres principales especies filtradoras de los peces cultivados en estanques, el fitoplancton tiene una gran influencia sobre la calidad del agua de los estanques. La intensa fotosíntesis a través del fitoplancton en estanques de "agua verde" aumenta el pH durante las horas con luz del día, lo cual ayuda a eliminar tanto los contaminadores microbianos como los químicos que, de otra forma, representaría una amenaza para la salud pública.

RIESGOS PARA LA SALUD

Los riesgos más grandes para la salud, en la acuicultura alimentada con aguas residuales, son los peligros biológicos provenientes de organismos causantes de enfermedades, que se encuentran en

excreciones humanas en las aguas residuales domésticas, y los peligros químicos provenientes de efluentes industriales (ver Tabla 1). En Calcuta, existen descargas no-reguladas de efluentes de miles de pequeñas fábricas; además de 600 curtiembres que descargan diariamente 150 Kg. de metal pesado de cromo en canales de aguas residuales urbanas las cuales drenan en estanques piscícolas.

Peligros biológicos

Los estudios muestran que las bacterias entéricas y los virus en los estanques piscícolas alimentados con aguas residuales, bien cuidados, están muriendo a un ritmo veloz (OMS 1999). Esto se debe en parte a que el fitoplancton aumenta el pH en los estanques de "agua verde". A pesar de esto, ocasionalmente se han encontrado enterobacterias patogénicas (del tracto digestivo humano) en los intestinos de los pescados mas no en los músculos de éstos. Por lo tanto el consumo de pescados alimentados con aguas residuales no representaría un peligro para la salud del consumidor si se les destripa, lava y cocina bien. Basándose en pruebas epidemiológicas, el riesgo de una enfermedad viral entérica es menor que el de una enfermedad bacteriana (OMS 1999).

Los trematodos por consumo de alimentos (lombriz hepática china, Clonorchis sinensis; el gusano plano vivo, Opisthorchis viverrini) causan enfermedades en algunas partes del mundo. La causa de la infección es el consumo de pescado crudo, mal cocido o en lo mínimo procesado que contienen quistes trematodos viables. Otro trematodo, la Esquistosoma spp, que causa Esquistosomiasis o Bilharziasis, infecta a los humanos mediante larvas que penetran la piel, por consiguiente esto la hace una posible enfermedad ocupacional para las personas que trabajan en los estanques.

A diferencias de los microbios, los gusanos trematodos se distribuyen localmente. Ninguna de éstas especies importantes se encuentran en Calcuta: Clonorchis sinensis es endémica a China y

Vietnam del Norte; Opisthorchis viverrini a Laos y Tailandia; y la Esquistosoma spp. mayormente en partes de África y América Latina. Se desconocen el factor relativo que la acuicultura y los peces silvestres representan para la enfermedad del trematodo por consumo de alimentos.

Los consumidores corren un mayor riesgo (aunque aun es relativamente bajo) para su salud que los productores o trabajadores piscícolas. A excepción de la Bilharziasis, la mayoría de las enfermedades se producen a través del consumo de pescado contaminado. La Bilharziasis puede ser controlada por medio de enfoques integrados que impliquen educación sobre la salud, control de caracoles y quimioterapia selectiva para la población en áreas donde se presente (McCullough 1990).

Peligros químicos

Es probable que las aguas residuales urbanas contengan alta concentración de químicos tales como metales pesados e hidrocarburos clorados si se encuentran mezclados con aguas residuales industriales. La química y los destinos de dichos químicos en el medio acuático son complejos. Sin embargo, las concentraciones de metales pesados dentro de los peces no sobrepasan los niveles reglamentarios o recomendados, aun cuando los peces hayan sido pescados en aguas con concentraciones altas de metales (OMS 1999, Eisler 2000). Los metales pesados son precipitados como sulfuros insolubles u óxidos hidratados bajo condiciones anaeróbicas (o sin oxígeno) como ocurre en aguas negras en bruto, los niveles reducen más en el agua alcalina que proviene de los estanques alimentados con aguas residuales ya que la solubilidad de los metales disminuye con el creciente pH.

Además, los metales tienden a precipitarse en los sedimentos de los estanques anaeróbicos ricos en compuestos orgánicos. Por otra parte, aunque los pescados absorban metales a través de sus branquias y a través de comida en los intestinos, éstos regulan las concentraciones de compuestos de me-

Tabla 1: Relativa Importancia de los distintos riesgos contra la salud dentro de la acuicultura alimentada con aguas residuales:

Riesgos para la salud	Importancia relativa	
	bajo riesgo	alto riesgo
Riesgos biológicos		
Microbios		
Bacterias	●	
Virus	●	
Gusanos trematodos		
Clonorchis		● ¹
Opisthorchis	● ¹	
Schistosoma		● ¹
Peligros químicos		
Metales pesados	●	
Hidrocarburo clorado	●	

Comerciantes pobres transportando pescado, de aguas alimentadas con residuos, al mercado en Calcuta



Peter Edwards

Diversos sistemas de acuicultura alimentada con aguas residuales han sido recientemente contruidos en la India. Estos incluyen tratamiento previo, ya que la reutilización de aguas residuales ha sido aceptada por los gobiernos locales como superior a las plantas convencionales de tratamiento mecánico en cuanto a costo, beneficio y fiabilidad (Ghosh 1998). Se han construido tres sistemas dentro del AMC bajo el Plan de Acción de Ganga para reducir el impacto ambiental desfavorable de las aguas residuales municipales sobre el río Ganges, y se ha construido otro sistema en el pueblo de Kalyani en Bengala del Oeste (Jana, 1998). El sistema en Mudialy en la AMC que recibe una gran cantidad de aguas residuales industriales, recientemente también fue mejorado a través de la introducción de estanques anaeróbicos y canales llenos de lirios acuáticos. Por otra parte, se publicó un diseño de estanque piscícola mejorado para la India (Mara 1997) basado en el concepto de máxima producción de pescado seguro para el consumo humano proveniente de aguas residuales (Mara et al. 1993).

tal inorgánico en el tejido muscular. El mercurio es una excepción, ya que es mal regulado por los peces en su forma orgánica, metilmercurio. Sin embargo, ésta es principalmente una preocupación en peces carnívoros mayores y más grandes, los cuales se encuentran al final de largas redes alimenticias a causa de la acumulación biológica, más que en peces criados en estanques alimentados con aguas residuales (los cuales se alimentan muy abajo en la red de alimentos y son pescados cuando aún son relativamente pequeños y jóvenes).

Aunque estaban dentro de los niveles de seguridad recomendados, los residuos de tres metales pesados (cadmio, cromo y plomo) en tres especies comúnmente criadas (las mayores carpas de la India la mrigal, la hohu; y la tilapia) fueron mucho más altos en pescados de estanques alimentados con aguas residuales comprados en siete mercados en AMC, que los de un mercado rural (Biswas & Santa 2000). Las hortalizas provenientes de la ciudad también contenían metales pesados mayores que aquellos de los mercados rurales. Aunque el riesgo de peligrosos niveles de metales pesados en peces criados en estanques alimentados con aguas residuales es muy bajo, es necesario considerar el consumo diario total de metales de todas las fuentes. Esto es especialmente necesario si hay un consumo diario de pescado contaminado y hortalizas contaminadas, con metales pesados, ambos son alimentos básicos en Calcuta.

Los peces criados en aguas contaminadas muestran solamente niveles tisulares bajos de contaminantes orgánicos tales como los hidrocarburos clorados. Sin embargo, se recomienda que estos sean considerados como un riesgo por la limitada cantidad de información disponible (OMS 1999).

CON MIRAS A UNA MEJOR SALUD PÚBLICA

Aunque el riesgo para la salud pública de la acuicultura alimentada con aguas residuales parece ser

bajo, la seguridad podría ser mejorada aun más a través de distintos medios (Edwards 2001):

Introducción de pautas más realistas

Las actuales pautas provisionales de la OMS (1989) son "excesivamente restrictivas" y han limitado el desarrollo de más acuicultura alimentada con aguas residuales. El alto grado recomendado de tratamiento de aguas residuales, a 1 x 10³ coliformes fecales / 100 ml antes de ser introducidas al estanque piscícola, requeriría de una serie de estanques, lo que llevaría a una producción mínima de peces debido a la eliminación de nutrientes antes que el flujo de aguas residuales ingrese al estanque piscícola. La OMS reconoció esto y exigió pautas epidemiológicas basadas en riesgos reales en lugar de las actuales que están basadas en riesgos posibles (ver página 25).

La OMS (1989) también recomendó que las pautas, las cuales actualmente están siendo estudiadas, deberían seguir un enfoque más integrado, comprendiendo un control de la aplicación de las aguas residuales, control de exposición y fomento de la higiene así como tratamiento de las aguas.

Las aguas residuales no deberían ser utilizadas crudas nunca

En particular se requiere un tratamiento primario, con un mínimo de 8 a 10 días para la eliminación de los gusanos trematodos, los cuales son considerados como una de las principales amenazas para la salud pública (OMS 1989), al menos en algunas áreas. Un tratamiento primario también aumentaría la eliminación de químicos tóxicos ya que tienen condiciones anaeróbicas.

Reducción del nivel de efluentes industriales en aguas residuales urbanas

Esto puede ser difícil de lograr en países en vías de desarrollo que se están industrializando rápi-

damente. Aun cuando los pescados no tengan niveles peligrosos de químicos tóxicos, puede resultar cada vez más difícil vender pescado contaminado con aguas residuales industriales, ya que éstos están manchados de petróleo (olor y sabor) y compuestos fenólicos como ha ocurrido en China (Edwards 2000).

Control de la aplicación de aguas residuales

Dicho control debería ser introducido mediante la suspensión de la carga de agua residual por 2 semanas antes de la cosecha del pescado, reteniendo los pescados por unas cuantas horas para así facilitar la evacuación de los contenidos de los intestinos.

Producción de una buena higiene

Esto incluye el manejo y proceso de pescados alimentados con aguas residuales, incluyendo destripamiento, lavado, previsión de la contaminación cruzada con otros alimentos en la cocina, y buen cocido o procesado.

Análisis de Riesgo y Punto de Control Crítico (ARPC)

La introducción de los principios del sistema de ARPC sería una estrategia general para controlar peligros específicos, por consiguiente reduce la necesidad rutinaria y costosa de realizar pruebas al producto final (Reilly & Kaferstein 1997). Ya que no existe prueba concluyente de la transferencia pasiva de bacterias patogénicas y virus de peces alimentados con aguas residuales a humanos, y la contaminación de peces con químicos tóxicos por lo general está dentro de los límites reglamentarios, el principal punto crítico podría ser el lograr la completa eliminación de los helmintos o los huevos de gusano. Esto es realizable dentro de las pautas recomendadas para el tratamiento mínimo de aguas residuales antes de su utilización en la acuicultura (Mara y otros, 1993, Mara 1997) aunque no sería necesario para Calcuta y Bengala del Oeste.

REFERENCIAS

- Biswas JK & Santra SC. 2000. Heavy metals in marketable vegetables and fishes in Calcutta Metropolitan area, India. In: Jana RB, Banerjee RD, Guterstam B & Heeb J (eds), Waste Recycling and Resource Management in the Developing World, Ecological Engineering Approach (India: University of Kalyani and Switzerland: International Ecological Engineering Society), pp 371-376.
- Edwards P. 2000. Wastewater-fed aquaculture : state-of-the art. In: Jana et al., pp. 37-49
- Edwards P. 2001. Aquaculture. In: UNEP, International Source Book on Environmentally Sound Technologies for Wastewater and Stormwater Management (Osaka: United Nations Environmental Programme, International Environmental Technology Centre).
- Eisler R. 2000. Contaminant hazard reviews 1-35. Compact disc, Laurel, MD: US Geological Survey, Patuxent Wildlife Research Center.
- Ghosh D. 1990. A low-cost sanitation technology alternative for municipal wastewater disposal derived from the Calcutta sewage-fed aquaculture experience. In: Edwards P & Pullin RSV (eds), Wastewater-fed Aquaculture, Proceedings of the International Seminar, Calcutta, India, 6-9 December 1988, ENSIC, ATT, Bangkok, pp 105-9.
- Ghosh D. 1998. Empowering rural communities for wastewater treatment and re-use, ten lessons from replicating Calcutta Wetland experience. Meenbarta, Special Issue on Wetland, 16 June 1998, Department of Fisheries, Government of West Bengal, Calcutta, pp 42-46.
- Jana BB. 1998. Sewage-fed aquaculture : The Calcutta model. Ecological Engineering 11: 73-85.
- Mara DD, Edwards P, Clark D & Mills SW. 1993. A rational approach to the design of wastewater-fed fishponds. Water Research 27 (12): 1797-9.
- Mara DD. 1997. Design Manual for Waste Stabilization Ponds in India. Ministry of Environment and Forests, and National River Conservation Directorate, India. Leeds: Lagoon Technology International Ltd.
- McCullough FS. 1990. Schistosomiasis and aquaculture. In: Edwards P & Pullin RSV (eds), p. 237-249.
- Morrice C, Chowdhury NI & Little DC. 1998. Fish markets of Calcutta. Aquaculture Asia 3 (2): 12-14.
- Reilly A & Kaferstein F. 1997. Food safety hazards and the publication of the hazard analysis and critical control point (HACCP) system for their control in aquaculture production. Aquaculture Research 28: 735-752.
- WHO. 1989. Health Guideline for Use of Wastewater in Agriculture and Aquaculture. WHO Tech. Rep. Ser. 778. Geneva: WHO.
- WHO. 1999. Food safety issues associated with products from aquaculture. Report of a Joint FAO/NACA/WHO Study Group. WHO Technical Report Series 883. Geneva: WHO.

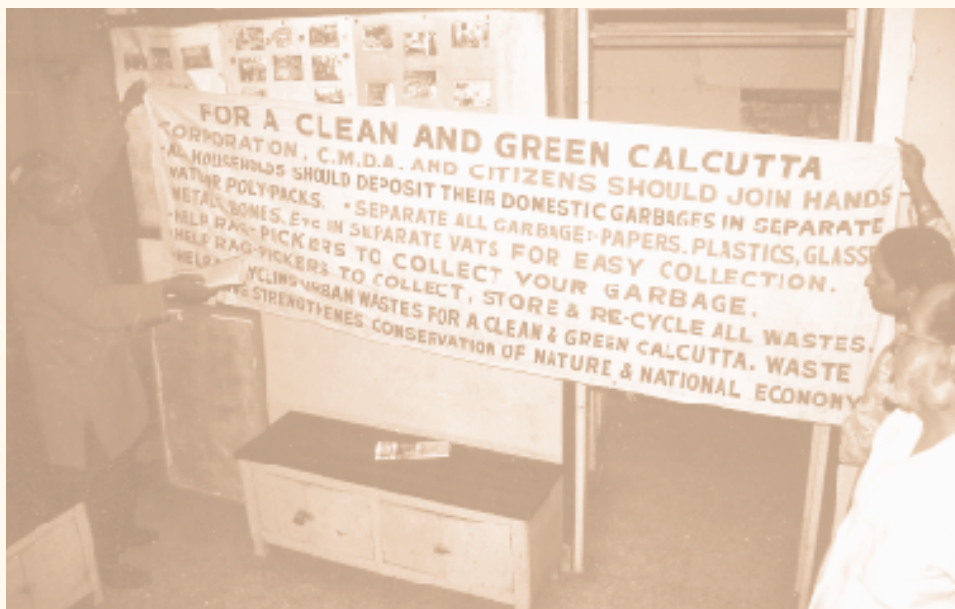
Reducción de los riesgos para la salud

Ocasionados por la Utilización de Desechos Sólidos Orgánicos Urbanos

Aunque las preocupaciones sobre la salud han recibido poca atención al principio del empujón para fomentar la agricultura urbana y peri-urbana, en los últimos cinco años, se ha logrado articular el tema de la salud en los países en vías de desarrollo. Este trabajo comenta, adicionalmente, sobre un aspecto relacionado al problema de la salud y la agricultura urbana: el riesgo de reutilización de desperdicios sólidos orgánicos urbanos¹.

El foco de atención se centra en la relación entre el manejo de los riesgos para la salud y las prácticas informales o comunitarias, lo que es considerado un gran reto para la agricultura en la ciudad. Ya que la capacidad de los gobiernos actualmente se halla limitada, se necesita un progreso gradual en la auto-regulación o auto-eliminación de riesgos. Proyectos internacionales y expertos podrían ser de ayuda en el desarrollo de estándares, investigaciones y medidas prácticas necesarias.

Fotografía: C. Furedy



Una organización comunitaria (United Bustee Development Association) promueve la separación en la fuente de los desechos domésticos

Conseguir y procesar desperdicios orgánicos sólidos proveniente de la ciudad con estos distintos propósitos implica varios factores (ver detalles en Furedy, McLaren & Whitney 1999.) Los usos de desperdicios sólidos orgánicos urbanos en las ciudades en países en vías de desarrollo son: la aplicación de material orgánico no-tratado proveniente de desperdicios municipales mezclados directamente en los suelos (ej. Hyderabad); cultivo sobre antiguos vertederos de basura (ej. Calcutta, ver: Furedy & Chowdhury 1996); la alimentación de animales utilizando desperdicios y alimentos derivados de desperdicios (que contienen desperdicios de los mataderos — una práctica omnipresente, ej. en Hanoi, ver Le 1995); y la producción de abono a partir de desechos de material orgánico en pequeñas plantas vecinales mecanizadas² (ej. en Accra, ver Asomani-Boateng & Haight 1999).

Los problemas principales asociados con estas actividades son:

- ❖ supervivencia de organismos patógenos en residuos;
- ❖ zoonosis asociada con desechos animales;
- ❖ aumento de los vectores de enfermedad;
- ❖ problemas respiratorios provenientes del polvo y gases;
- ❖ heridas producidas por fragmentos filudos; y
- ❖ contaminación de los cultivos producida por gran absorción de metal y residuos agroquímicos vía desechos y sus lixiviados.

La preocupación no es exclusiva para con la salud humana, ya que los animales son un valioso, y a veces insustituible, recurso para los agricultores de bajos ingresos.

La mayoría de las actividades asociadas con el nuevo empleo de desechos orgánicos son informales o "casi formales". El cuadro a continuación indica algunas de las prácticas principales de nuevo empleo de desechos orgánicos urbanos. La

diversidad de actividades y actores, y sus contextos informales, hace el manejo de riesgos para la salud una tarea aparentemente abrumadora.

REDUCCIÓN DE RIESGOS PARA LA SALUD: MEDIDAS PROVISIONALES

Límites actuales sobre regulación

Una variedad de medidas preventivas y de control podría potencialmente mejorar los diversos riesgos representados por el uso de desechos sólidos orgánicos urbanos en la producción de alimentos (ver Furedy & Chowdhury 1996.) Sin embargo, en los países en vías de desarrollo la mayoría del tratamiento de desechos orgánicos urbanos y el nuevo empleo de estos en la agricultura urbana es informal o "casi formal", mientras que la mayoría de las medidas propuestas implican relativamente sofisticadas participaciones oficiales, nuevas tecnologías, desarrollo de la infraestructura y el rediseño del manejo de desechos, y los sistemas de cultivos y crianza. Puesto que hay es-

Christine Furedy
Catedrática Emérita
Universidad de York /
Universidad de Toronto
✉ Furedy@yorku.ca

casa posibilidad inmediata de una participación efectiva en las varias actividades informales, debemos consolarnos con tendencias positivas de "autoayuda" dentro de este campo, y buscar vías más fáciles para introducir información y tecnología de bajo costo a nivel urbano y comunitario.

Autoregulación

Hay pruebas que sugieren que cuando los desechos sólidos municipales son altamente contaminados con materiales no-degradables y desechos biomédicos, la utilización de desechos sólidos para cultivo disminuye. Informes recibidos de agricultores peri-urbanos que utilizaron desechos sólidos en sus campos próximos a ciudades como Hyderabad, Delhi and Hubli-Dharwad en India indican que varios de ellos han cesado la práctica ya que no pueden conseguir suficiente mano de obra agrícola, pero también debido a que sus animales de tiro con frecuencia se hieren con vidrios y jeringas (Nunan 2000).

A medida que los niveles de educación aumentan en la población urbana, también hay un mejor entendimiento de los problemas sobre el manejo de desechos: los conceptos sobre la reducción de desechos, la separación en el punto de origen de sustancias orgánicas, y la producción de abono a partir de desechos no son más algo desconocido y hay más disposición al pago por el manejo de desechos sólidos (Lardinois & Furedy 1999). Es poco común encontrar una ciudad que no tenga ONGs dedicadas al medio ambiente con algún interés en contaminación y el manejo de desechos, y dichos grupos están bien posicionados para mejorar la conciencia pública.



Fotografía: C. Furedy

Selección de desechos óseos en una planta informal de fertilizantes en Katmandú

Por ejemplo, en las décadas de los 60 y 70, la mayoría de los recolectores del basurero municipal de Calcuta trabajaban descalzos, mientras que ahora todos, quizá con excepción de niños pequeños, usan sandalias de jebe o de plástico (inclusively encontradas en la basura). Se ven más recolectores cubriéndose la nariz y la boca con pañuelos, y tratando de protegerse las manos de los cortes.

No obstante, varios de los riesgos no son "visibles" por aquellos que manejan los desperdicios. Más detalladamente, la gente no cambia fácilmente su

comportamiento cuando su medio de sustento se encuentra en juego y además está la preocupación de los funcionarios públicos acerca del empleo. El mejoramiento del empleo informal es un proceso lento de educación junto con la presentación de alternativas viables.

Establecimiento de estándares

Se requieren estándares apropiados en la evaluación de riesgos para la salud. Se requiere colaboración internacional para alcanzar estos estándares. Un área que requiere atención es la producción de abono a partir de desechos, en particular abono

Los productores dejaron de utilizar desechos sólidos contaminados

compuesto derivado de desechos. Hay notable interés en fomentar la producción de abono compuesto a partir de desechos orgánicos urbanos a pequeña o "descentralizada" escala en las localidades comunitarias. Varios organismos internacionales y bilaterales han patrocinado proyectos experimentales sobre la producción de abono compuesto a partir de desechos urbanos (ver Hoornweg et al. 1999)

El punto débil es que pocos proyectos si es que los hay, prestan atención a los riesgos para la salud. La lógica de los proyectos asume que la producción de abono compuesto a pequeña escala, y la producción de abono compuesto en general, será beneficiosa para la salud pública. Sin embargo, muchas preguntas quedan sin responder. Por ejemplo, si la producción de abono compuesto en la comunidad incrementa la población de roedores, y lugares para crianza vectorial (existen informes relatorios que indican esta posibilidad). En teoría, la producción de abono compuesto a partir de desechos no debería provocar estos efectos, sin embargo proyectos a pequeña escala de producción de abono compuesto son pocas veces bien ordenados.

La mayoría de proyectos a pequeña escala de producción de abono compuesto no someten sus productos a análisis (ni los desperdicios líquidos) buscando contaminación, pero si lo hicieran, el análisis emprendido probablemente estaría limitado a metales pesados tales como el arsénico, cadmio, plomo, etc. Esto se debe a que la mayoría de los análisis de abono compuesto se derivan de estándares Northern (y aun éstos varían notablemente, ver Blaensdorf & Hoornweg 1997) Las entradas de producción de abono compuesto de baja tecnología en vecindades urbanas son más variadas que los desechos verdes convertidos en abono compuesto en la mayoría de las ciudades del Norte, ya que la separación en el punto de origen no es practicada continuamente. Además, los niveles de temperatura y el tiempo de maduración necesarios

REFERENCIAS

- Asomani-Boateng R & Haight M. 1999. Assessing the performance of mechanised centralized composting plants in West Africa: the case of Teshi Nungua composting plant in Accra, Ghana. *WARMER Bulletin* 69 (Nov.): 4-6.
- Blaensdorf E & Hoornweg D. 1997. The Use of Compost in Indonesia: Proposed Compost Quality Standards. Washington: World Bank, Urban Development Sector Unit.
- Furedy C & Chowdhury T. 1996. Solid Waste Re-use and Urban Agriculture: Dilemmas in Developing Countries: The Bad News and the Good News. Paper presented at Joint Congress of the Association of Collegiate Schools of Planning, and Association of European Schools of Planning, Toronto, July. (Unpublished). Available at: www.cityfarmer.org/Furedy.html.
- Furedy C, Maclaren V & Whitney J. 1999. Re-use of Waste for Food Production in Asian cities: Health and Economic Perspectives. In: Koc M, MacRae R, Mougeot L JA & Welsh J (eds), *For Hunger-proof Cities* (Ottawa: International Development Research Centre), pp 136-144.
- Hoornweg D, Thomas L & Otten L. 1999. Composting and its Applicability in Developing Countries. Urban Waste Management Working Paper Series 8. Washington, DC: World Bank.
- Lardinois I & Furedy C. 1999. Source Separation of Household Waste Materials. Analysis of Case Studies from Pakistan, the Philippines, India, Brazil, Argentina, and the Netherlands. Gouda: WASTE.
- Le T.H. 1995. Urban-waste derived compost in Hanoi, Vietnam: factors affecting supply and demand. MSc thesis. Bangkok: Asian Institute of Technology. Unpublished.
- Nunan F. 2000. Urban organic waste markets: responding to change in Hubli-Dharwad, India. *Habitat International* 24: 347-360.
- Rosenberg L & Furedy C (eds). 1996. *International Source Book on Environmentally Sound Technologies for Municipal Solid Waste Management*. Osaka: International Environmental Technology Centre, United Nations Environment Program.

para destruir patógenos pueden que no sean consistentemente mantenidos en los proyectos de pequeña escala de las ONGs. Sería muy difícil monitorear los productos de empresas comunitarias de producción de abono compuesto.

Aun en los países del Norte, los estándares para el abono compuesto son cuestionados. La Asociación de Productores de Abono Compuesto del Reino Unido se encuentra trabajando con respecto a un estándar voluntario para el RU que especifique criterios mínimos para "elementos potencialmente tóxicos, microorganismos patógenos y contaminantes físicos" ³. Los países en vías de desarrollo que de alguna manera proponen establecer estándares para la producción de abono compuesto, están adoptando, por lo general, el enfoque basado en metales pesados. Algunos científicos creen que no es práctico desarrollar estándares sobre patógenos para abono compuesto en países en vías de desarrollo, y que el único enfoque viable es controlar el proceso de producción de abono compuesto a partir de desechos (Hoornweg et al. 1999). Aun si no se pueden aplicar estándares patógenos, no obstante, se debería realizar trabajos adicionales para desarrollar indicadores de referencia.

Hay una gran interrogante sobre la lombricultura ya que este abono compuesto es producido a temperaturas menores que en el proceso aeróbico. Las recomendaciones en Europa, que indican que el material orgánico sea tratado anaerobiamente antes de ser colocado en lechos de lombrices, no se apli-

can en los países en vías de desarrollo. Sin embargo, en la planta municipal de producción de abono compuesto en Buenos Aires se están utilizando lombrices para "madurar" abono compuesto, un proceso que agrega dos meses al ciclo de producción pero el cual estaría garantizando la seguridad del abono compuesto (Lardinois & Furedy 1999).

Algunas pautas generales para estándares de seguridad serán sólo el principio: se deberán crear estándares locales, para tener en cuenta la naturaleza de los terrenos, métodos de cultivo, los cultivos y las costumbres culinarias locales.⁴

Opciones de bajo costo

En los sectores de sanidad y vivienda, los grandes progresos con respecto a los servicios de recolección y entrega, se presentaron con mayor fuerza como opciones de bajo costo en los años 80. El mismo enfoque puede ser aplicado en el manejo de desechos relacionado a la agricultura urbana y peri-urbana. El tema del mejoramiento del riesgo a bajo costo y pequeña escala no ha sido muy tratado y hay pocos ejemplos de participaciones reales.

Un área importante para desarrollar es el sistema de tratamiento de aguas residuales a muy pequeña escala, capaz de alcanzar un estándar apropiado para la irrigación de lotes urbanos. Para corregir las prácticas agrícolas, procedimientos de medidas de control estudiados y examinados (por ejemplo, en selección de cultivo) se podrían adaptar el trabajo realizado en proyectos de irrigación de aguas residuales a pequeña escala.

Las ciudades que han creado servicios de sanidad y servicios médicos para los recolectores de desechos podrían ofrecer los mismos cuidados a los trabajadores que manejan desechos orgánicos. Los proyectos comunitarios deberían garantizar servicios y ropa protectora, así como asesoría sobre los riesgos para la salud, a to-

do el personal. Varios de los problemas de las unidades productoras de abono compuesto podrían ser mitigados si se obtuviera desechos orgánicos separados en el punto de origen.

Con respecto a la infraestructura, ya que no es posible reemplazar la mayoría de vertederos de basura con rellenos sanitarios, se debería considerar una prioridad, la creación en los basureros de células individuales para la recepción de desechos biomédicos e industriales dondequiera que se realice "extracción" de desechos orgánicos y recolección de los mismos (ver Nunan 2000)

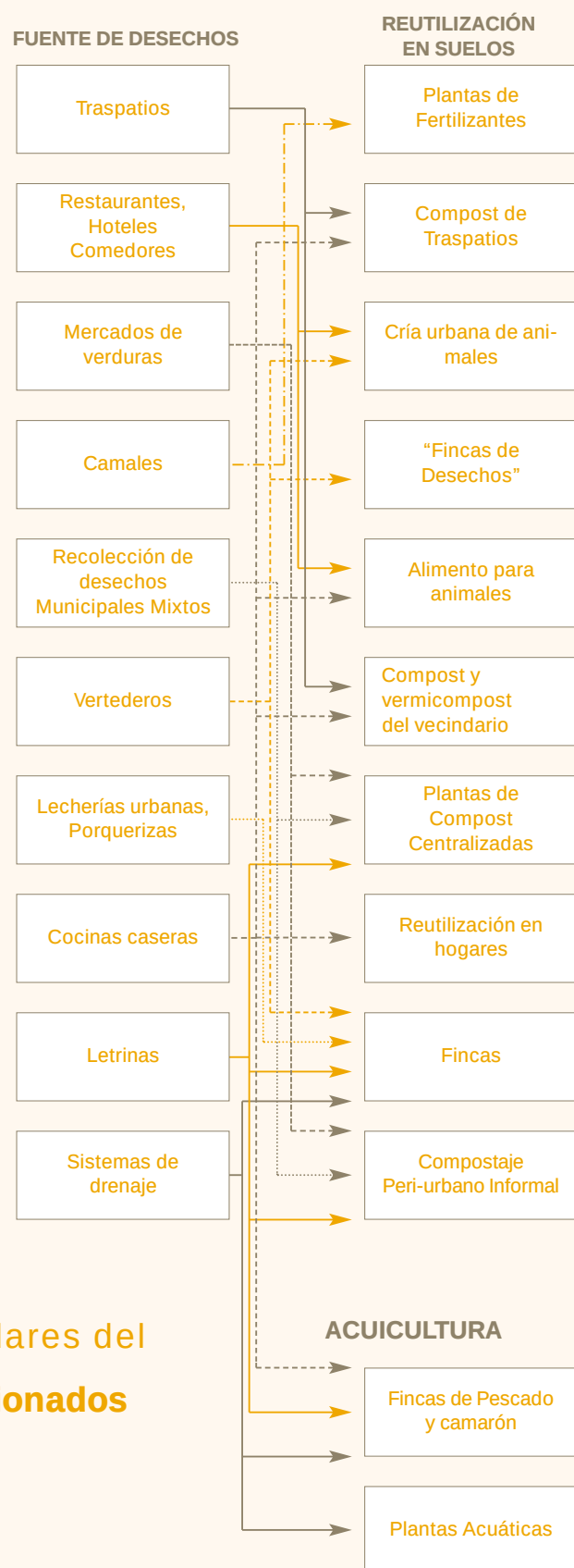
El control y monitoreo de animales urbanos, sus productos y su sacrificio es una tarea gigantesca para muchas ciudades. Una mejor educación del público y de los cuidadores de animales podría preparar el camino para la reubicación, regulación e inspección.

CONCLUSIÓN

De manera realista, no se puede esperar que se realicen muchas investigaciones sobre los riesgos contra la salud específicamente asociados con actividades informales dentro de la producción urbana de alimentos. No obstante, la variedad de posibles riesgos no se puede ignorar, especialmente cuando organismos internacionales están fomentando enérgicamente la agricultura urbana. Lo que se necesita es un enfoque que trate de equilibrar riesgos y beneficios. El desarrollo en sí, trae consigo muchas mejoras para la salud pública y mayor conciencia entre el público. En su esfuerzo por reducir los riesgos mientras se mejora la producción de alimento, las ciudades tendrán que depender de las opciones económicas disponibles de terreno, agua, y manejo de desechos. Los proyectos internacionales y bilaterales asumen la responsabilidad especial de fomentar la conciencia entre el público y funcionarios públicos y urbanos; dichos proyectos son la forma más fácil de diseminar el entendimiento práctico a nivel local. En el ámbito internacional, los expertos podrían contribuir con el progreso a través del debate sobre estándares apropiados para terreno, abono compuesto y manejo de desechos.

Los estándares del compost han sido cuestionados

Figura 1: Reutilización de desechos orgánicos urbanos en países en desarrollo



Fuente: Adaptado de Furedy, Maclaren y Whitney 1999

Notas

1. Para los efectos de este debate, las excreciones humanas no están incluidas en los desechos orgánicos.
2. Una observación válida es que mucho más desecho sólido orgánico urbano llega a las fincas vía reparto realizado por los equipos de recolección, "extracción" en los vertederos de basura y el cultivo de antiguos terrenos usados como basurero que de plantas productoras de abono compuesto (Rosenberg & Furedy 1996 pgs. 72-73, Nunan 2000).
3. Visitar <http://www.recycle.mcmill.com/green.htm>.
4. Lo que planteaba H. Shuval, con relación a los estándares de la OMS para el nuevo empleo de las aguas residuales, que son innecesariamente estrictas con los países en vías de desarrollo, también se aplicarían a los estándares para tierras y abonos compuestos.

Reducción de los Riesgos para la Salud

Cambios recomendados para las pautas de la OMS.

al utilizar aguas residuales en la agricultura

En varias áreas del mundo, la agricultura urbana depende de los suministros de agua para el riego. Con frecuencia el agua es extraída de ríos, y estos podrían estar contaminados con aguas residuales, vertidas en los mismos con poco o ningún tratamiento previo. En algunas áreas se utilizan aguas residuales no tratadas para irrigación directa.

La utilización de ambas puede aumentar el riesgo de enfermedades gastrointestinales entre los trabajadores agrícolas y sus familias, y entre los consumidores de las cosechas. Las autoridades responsables y los agricultores necesitan saber qué

calidad de agua pueden usar, y qué tipos de tratamientos de aguas residuales (u otras medidas de protección de la salud) pueden emplear. Ya que el agua disponible para irrigación no cumple los criterios nacionales o las pautas internacionales para la reutilización de aguas residuales, esto presenta un reto para el seguro desarrollo de la agricultura urbana.

Fotografía: Margaret Armar-Klemesu



Drenaje mayor llevando desechos domésticos y otros en Accra

Las normas para la reutilización de aguas residuales en varios países han sido influenciadas por las pautas de salud de la OMS¹ (1989) (Tabla 1), y las pautas de la USEPA/USAID² (1992) (las cuales son mucho más estrictas). Las pautas marcadas por la OMS son planteadas como guía para las autoridades responsables en cuanto a qué procesos de tratamiento de aguas residuales, cultivos y métodos de irrigación son los apropiados para la producción agrícola segura. No son para ser utilizadas como normas para el control diario de agua a un nivel local. Las pautas marcadas por la OMS reco-

nocen los beneficios que se pueden obtener utilizando aguas residuales correctamente tratadas en la agricultura, y buscan fomentar la utilización segura de las aguas residuales tomando en cuenta las condiciones sociales, epidemiológicas y económicas que existen en países específicos. Las pautas estándares están establecidas para los indicadores microbiológicos de contaminación fecal: bacterias fecales coliformes y para los huevos nematodos. La primera tiene el propósito de proteger a las personas de infecciones bacteriales y virales (ej. salmonela) y la segunda, de infecciones producidas por los helmintos (y protozoos). Las pautas marcadas por la OMS fueron influyentes durante el establecimiento de normas en partes de Europa, Asia y Latinoamérica. Éstas han conseguido crear conciencia sobre la necesidad del tratamiento de aguas residuales y de normas de calidad de las aguas residuales para la agricultura y además proponer pautas límites que son realizables a través de métodos de

Glosario de términos

- ❖ *Infecciones entéricas* – infecciones del tubo digestivo (intestinos)
- ❖ *Pautas límites* – nivel en el cual las personas expuestas al agua de esta calidad no correrían riesgo de infección.
- ❖ *Coliformes fecales* – bacteria que se encuentra en las heces de animales de sangre caliente; la cantidad que se encuentra en el agua indica el nivel de contaminación con heces o aguas cloacales y la cantidad que se encuentra en aguas residuales tratadas indica la efectividad del tratamiento de las aguas.
- ❖ Σ *Nematodo* – gusano redondo
- ❖ $\leq$ menor o igual a

tratamiento relativamente de bajo costo. Sin embargo, muchos países no han establecido normas de aguas residuales mientras que otros países no tienen la capacidad estructural o los recursos financieros para poder aplicar tratamientos de aguas residuales apropiados para realizar éstas normas.

La OMS actualmente se encuentra revisando las pautas de 1989 para tomar en cuenta nuevas pruebas. Este documento hace un resumen de las recomendaciones principales de una reseña de estudios de evaluación epidemiológica, microbiológica y de riesgo y sus re-

U.J. Blumenthal Departamento de Enfermedades Infecciosas y Tropicales del London School of Hygiene and Tropical Medicine, UK
✉ ursula.blumenthal@lshtm.ac.uk

D.D. Mara Facultad de Ingeniería Civil del Universidad de Leeds, Reino Unido.

A. Peasey Departamento de Enfermedades Infecciosas y Tropicales del London School of Hygiene and Tropical Medicine, UK

G. Ruiz-Palacios Departamento de Enfermedades Infecciosas, Instituto Nacional de Nutrición, México D.F., México.

R. Stott Departamento de Ingeniería Civil, University of Portsmouth, UK.

percusiones sobre las pautas de la OMS (Blumenthal y otros, 1999, Blumenthal y otros 2000). El artículo hace recomendaciones para cambiar los patrones y propone métodos apropiados de tratamiento de aguas residuales que pueden ser utilizados para llevar a cabo las nuevas pautas microbiológicas límite. Los resultados de la revisión oficial de la OMS estarán listos a principios del 2002. Las autoridades responsables necesitan reglamentar la utilización del agua de riego de acuerdo con el nivel de tratamiento y el tipo de cultivo. Es posible que se necesite un plan que provea el tratamiento de aguas residuales o que restrinja los tipos de cultivos. Es necesario informar a los agricultores que están poniendo su salud en riesgo al usar agua contaminada y que deberían presionar a sus municipalidades para que les suministren agua segura para el uso agrícola.

ESTABLECIMIENTO DE PAUTAS MICROBIOLÓGICAS

Actualmente se usan tres métodos para establecer las pautas de calidad microbiológica y las normas para la reutilización de aguas residuales tratadas en la agricultura: (I) la medición de organismos indicadores fecales en el agua residual, (II) la determinación de (exceso) casos de enfermedades asociadas en la población expuesta, y (III) el uso de un riesgo estimado generado a partir del modelo.

Durante la revisión de las pautas se usaron el método II, (usando estudios epidemiológicos y estudios microbiológicos) y el método III, (usando la evaluación del riesgo microbiano cuantitativo basado en el modelo).

En adelante, las pautas estándares para aguas residuales utilizada en la irrigación restringida y libre estarán consideradas aquí. En primer lugar se tratarán las normas actuales, y si las evidencias indican que éstas son apropiadas (suficientes) para limitar los riesgos para la salud. Posteriormente, se presentarán algunos ejemplos de estudios sobre el control de calidad de las aguas residuales, y si éstos indican que las normas necesitan cambiar. Más adelante se muestran las pautas marcadas por la OMS en 1989. En el texto, el lector es remitido a esta tabla y a la siguiente tabla de éste artículo, donde se proponen correcciones de estas pautas.

IRRIGACIÓN LIBRE

Esto hace referencia a la situación donde el agua puede ser usada en el cultivo de cualquier hortaliza utilizando cualquier método de irrigación sin riesgos contra la salud incluso cultivos que se pueden consumir crudos.

Categoría A: Pauta límite del Coliforme Fecal (CF) £1000 por 100ml

Los resultados de los estudios sobre riesgos del consumidor no sugieren la necesidad de cambiar las pautas marcadas por la OMS de £103 CF/100ml para irrigación libre.

Los estudios epidemiológicos indican que los riesgos de infección son de consideración sólo cuando la pauta es sobrepasada por un factor 13. Los estudios microbiológicos en Portugal (Vaz da Costa Vargas y otros, 1996) indican que la calidad del cultivo en plantaciones irrigadas con agua que apenas sobrepasan el valor de la pauta, se mantuvo dentro de las recomendaciones de la Comisión Internacional sobre Especificaciones Microbiológicas para Alimentos (1974), la cual se establece a £105 CF por 100g de peso fresco para hortalizas que se consumen crudas. Esto indica que la pauta marcada por la OMS es adecuada en climas calientes.

No obstante, en situaciones donde no existen suficientes recursos para alcanzar la norma de 1000 CF/100ml para aguas de irrigación, se puede adoptar una norma más relajada de 104 CF/100ml. Esto deberá estar complementado con otras medidas de protección para la salud.

Cuadro 1 Pautas marcadas por la OMS en 1989 para el uso en la agricultura de las aguas residuales tratadas^a

Categoría	Condiciones de reutilización	Grupo expuesto	Nematodo intestinal ^b (número de huevos media aritmética por litro) ^c	Coliformes fecales (media geométrica por cada 100ml) ^c	Tratamiento de aguas residuales supuesto para alcanzar la pauta microbiológica requerida
A	Irrigación de cultivos que probablemente serán consumidos crudos, campos deportivos, parques públicos ^d	Trabajadores, consumidores, público	≤ 1	≤ 1000	Una serie de lagunas de estabilización diseñadas para lograr la calidad microbiológica indicada, o un tratamiento equivalente
B	Irrigación de cultivos de cereal, cultivos industriales, forraje pasto y árboles ^e	Trabajadores	≤ 1	Ningún estándar recomendado	Retención en lagunas de estabilización de 8 a 10 días o eliminación equivalente de helmintos y coliformes fecales
C	Irrigación localizada de cultivos en categoría B si no hay exposición a trabajadores ni al público	Ninguno	No aplicable	No aplicable	Tratamiento previo como lo exige la tecnología de irrigación, pero no menor a sedimentación primaria

^a En casos específicos, los factores locales epidemiológicos, socioculturales y ambientales deberían ser tomados en cuenta y en conformidad las pautas deberían ser modificadas.

^b Especies *Ascaris* y *Trichuris* y anquilostomas.

^c Durante el periodo de irrigación.

^d Una pauta más rigurosa (≤200 coliformes fecales por 100 ml) es apropiada para céspedes públicos, tales como los céspedes de un hotel, con el cual el público podría tener contacto directo.

^e En el caso de árboles frutales, la irrigación debería cesar dos semanas antes de la recolección de la fruta, y ninguna fruta debería ser recolectada del suelo.

^f Debería ser usada irrigación con rociadores.

Pauta límite para el huevo de nematodo £1 huevo/litro

Esta pauta límite parece ser suficiente para proteger a los consumidores de hortalizas cultivadas, que son irrigadas por rocío con efluente de calidad consistente y altas temperaturas. Necesariamente este no es el caso para consumidores de hortalizas irrigadas superficialmente con dicho efluente a bajas temperaturas.

Los estudios muestran que la irrigación con agua residual incluido en la pauta de calidad de la Categoría A de la OMS resultó en la ausencia de contaminación de la lechuga en la cosecha o ligera contaminación en algunas plantas (6%) con huevos que, fueron ya generados o eran no-infecciosos. En Brasil se mostró que unos pocos huevos de nematodos en plantas cosechadas eran capaces de vivir pero no embrionarse (<0.1 de huevos ascaris galli por planta irrigada con 1-10 huevos por litro). Entonces, las hortalizas de larga vida expuestas para su venta representan un posible riesgo para los consumidores si estos huevos tuvieran el tiempo para convertirse en infecciosos.

La información epidemiológica indica los factores que en el campo podrían afectar la situación. Niños que comieron hortalizas de campo irrigadas con agua (1 nematodo huevo/litro dentro de la pauta), tuvieron prevalencia de infección áscaris similar a cuando se irrigó con agua residual no-tratada. (Peasey y otros, 2000). Por lo tanto se recomienda que se adopte la pauta más estricta de £0.1 huevos por litro. La pauta de £1 nematodo- huevo/litro puede ser adecuada cuando se cultiva hortalizas de corta vida expuestas para su venta (ej. cultivos para ensaladas), o cuando el objetivo sea controlar la intensidad de la enfermedad en lugar de tratar de impedir la transmisión de la infección.

IRRIGACIÓN RESTRINGIDA

Esto se aplica en aguas utilizadas para la irrigación de una variedad limitada de cultivos, por ejemplo, granos, forrajes, pasto, árboles, y cultivos que sean procesados antes de su consumo.

Categoría B: Pauta Límite No-Establecida del Coliforme Fecal

Las pautas marcadas por la OMS no incluyen un límite para las bacterias coliformes fecales en esta categoría, debido a la falta de evidencia de riesgo viral y bacterial para los trabajadores agrícolas y residentes en áreas cercanas.

Reciente evidencia de infecciones entéricas en familias agricultoras en contacto directo con aguas residuales parcialmente tratadas y en poblaciones que viven cerca de campos irrigados

con rociadores, indica que se debería añadir una pauta CF para cuando la calidad del agua exceda 106 CF/100ml.

Información proveniente de estudios epidemiológicos realizados en Israel y en los E.E.UU. indica que el nivel de £105 CF por 100 ml protegería tanto a los trabajadores agrícolas como a los pobladores de áreas cercanas contra infección vía contacto directo o aerosoles de aguas residuales, liberada cuando se irriga con rociadores (Shuval y otros, 1989 y Cammann y otros, 1986). Esto se refiere a la categoría B1 en la Tabla.

Sin embargo, información proveniente de México indica que en una situación de irrigación por inundación o en surcos utilizando agua parcialmente tratada proveniente de áreas urbanas, con contacto directo, podría aún existir el riesgo de enfermedad diarreica a un nivel de 103-104 CF por 100ml (Blumenthal y otros, 1998). Por consiguiente, la reducción del nivel de la pauta a £103 CF por 100ml representaría mayor seguridad para el trabajador agrícola adulto que trabaja utilizando la irrigación por inundación o irrigación en surcos (Categoría B2 en la Tabla) o donde los niños se encuentran con regularidad expuestos (Categoría B3).

Cuando no haya suficientes recursos para suministrar tratamiento a fin de alcanzar esta norma más estricta, la pauta de 105 CF por 100ml deberá ser complementada con otras medidas de protección para la salud (por ejemplo, educación para la salud en cuanto a aguas residuales, y la importancia de lavarse las manos con jabón después de haber tenido contacto con agua residual).

Huevo Nematodo: pauta límite £1 huevo/litro

La pauta límite es adecuada si no hay niños expuestos (Categoría B1 y B2), sin embargo se recomienda la pauta revisada de £0.1 huevo por litro cuando hay niños en contacto con aguas residuales mediante irrigación o cuando juegan con ella (Categoría B3).

Los niños en contacto con efluente de un embalse de almacenamiento que cumpla con las Pautas marcadas por la OMS mostraron mayor prevalencia e intensidad de la infección Ascaris; sin embargo, cuando el efluente había estado almacenado en dos embalses y ningún nematodo fue detectado, se encontró muy poco exceso de infección Ascaris en los grupos de cualquier edad (Cifuentes, 1998). También aquí se recomienda la pauta de £0.1 de huevos por litro cuando hay niños expuestos mediante agua de irrigación.

REFERENCIAS

- Ayres, RM et al. A design equation for human intestinal nematode egg removal in waste stabilization ponds. *Water Research*, 1992, 26: 863-865.
- Blumenthal UJ et al. Consumer risks from enteric infections and heavy metals through agricultural reuse of wastewater, Mexico. London School of Hygiene and Tropical Medicine, 1998 (Final Report, DFID Research Project no. R5468).
- Blumenthal UJ et al. Guidelines for wastewater reuse in agriculture and aquaculture: recommended revisions based on new research evidence. London, WELLS Resource Centre, London School of Hygiene and Tropical Medicine, UK and WEDC, Loughborough University, UK, 1999 (WELL Study No. 68 Part I) <http://www.lboro.ac.uk/well/studies/t68i.pdf>
- Blumenthal UJ et al. Guidelines for the microbiological quality of treated wastewater used in agriculture: recommendations for revising WHO guidelines. Bulletin of the World Health Organisation, 2000, 78:1104-1116
- Camann DE et al. Lubbock land treatment system research and demonstration project: Volume IV. Lubbock Infection Surveillance Study. Springfield, VA: National Technical Information Service; 1986: PB86-173622 (EPA Publication no. EPA/600/2-86/027d).
- Cifuentes E. The epidemiology of enteric infections in agricultural communities exposed to wastewater irrigation: perspectives for risk control. *International Journal of Environmental Health Research*, 1998, 8: 203-213.
- International Commission on Microbiological Specifications for Foods. Microorganisms in Food 2 _ Sampling for Microbiological Analysis: Principles and Scientific Applications, 1974. University of Toronto Press, Toronto.
- Mara, DD. Design Manual for Waste Stabilization Ponds in India, Leeds, Lagoon Technology International, 1997.
- Oragui, JI et al. Vibrio cholerae O1 removal in waste stabilization ponds in northeast Brazil. *Water Research*, 1993, 27: 727-728.
- Peasey A et al. A Review of Policy and Standards for Wastewater Reuse in Agriculture: A Latin American Perspective. London, WELLS Resource Centre, London School of Hygiene and Tropical Medicine, UK and WEDC, Loughborough University, UK, 1999 (WELL Study No. 68 Part II). <http://www.lboro.ac.uk/well/studies/t68i.pdf>
- Peasey, AE. Human exposure to Ascaris infection through wastewater reuse in irrigation and its public health significance. PhD thesis, 2000. London School of Hygiene and Tropical Medicine, University of London, London.
- Shuval HI et al. Transmission of enteric disease associated with wastewater irrigation: a prospective epidemiological study. *American Journal of Public Health*, 1989, 79 (7): 850-852
- USEPA/USAID Guidelines for Water Reuse. Washington, DC, Environmental Protection Agency (Office of Wastewater Enforcement and Compliance) and USAID, 1992 (Technical Report No. EPA/625/R-92/004).
- Vaz da Costa Vargas S et al. Bacteriological Aspects of Wastewater Irrigation. Leeds, University of Leeds (Department of Civil Engineering), 1996 (TPHE Research Monograph No. 8).
- WHO Health guidelines for the use of wastewater in agriculture and aquaculture. Report of a WHO Scientific Group. Geneva, World Health Organization, 1989 (WHO Technical Report Series No. 778).
- WHO Surface Decontamination of Fruits and Vegetables Eaten Raw: a Review, Geneva, World Health Organization, 1998 (report no. WHO/FSF-/FOS/98.2).

Por otra parte, un país de recursos limitados que aspira al control de las enfermedades podría adoptar una pauta menos estricta y adoptar medidas adicionales de protección de la salud; tales como, control de la exposición humana y tratamiento con medicamentos.

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y OTRAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA SALUD

Un tratamiento apropiado de aguas residuales es esencial para asegurar que se logren las pautas de calidad microbiológica de dichas aguas. En muchas circunstancias en países en vías de desarrollo, se recomienda el tratamiento de aguas residuales mediante estanques de estabilización de desechos. Estos sistemas constan de una o más series de estanques anaeróbicos, facultativos y de maduración. Son "lagos" poco profundos, por lo general rectangulares, dentro de los cuales continuamente desemboca agua residual y de la cual un efluente es vertido. Los estanques anaeróbicos y facultativos se utilizan principalmente para eliminar materia orgánica, aunque son muy eficaces eliminando huevos de nematodo intestinal y Vibrio cholerae (Ayres y otros, 1992, Oragui y otros, 1993). Los estanques de maduración son utili-

Tabla 2 Pautas microbiológicas revisadas y recomendadas para la utilización de aguas residuales tratadas en la agricultura^a

Categoría	Condiciones para la reutilización	Grupo expuesto	Técnica de irrigación	Nematodos intestinales ^b (número de huevos con geométrica media por litro ^c)	Coliformes fecales (número con geométrica media por 100ml ^d)	Tratamiento de aguas residuales supuesto de alcanzar la calidad microbiológica requerida
A	Irrigación libre Hortaliza A1 y vegetales para ensalada crudos, campos de deportes, parques públicos ^e	Trabajadores consumidores, público	Cualquiera	≤ 0.1 ^f	$\leq 10^3$	Serie de lagunas de estabilización de desechos (LED) bien diseñadas, embalses de tratamiento y almacenamiento de aguas residuales suministradas consecutivamente por lotes (ETAAR), o tratamiento equivalente (ej. tratamiento secundario convencional complementado por ya sea lagunas de pulimento o filtración y desinfección)
B	Irrigación restringida Cultivos de cereales, cultivos industriales, cultivos para forraje, pasto y árboles ^g	Trabajadores B1 (pero ningún niño menor de 15 años), comunidades cercanas B2 Como en B1 Trabajadores B3 incluyendo niños menores de 15 años, comunidades cercanas	(a) Rociado (b) Inundación / surcos Cualquier	≤ 1 ≤ 1 ≤ 0.1	$\leq 10^5$ $\leq 10^3$ $\leq 10^3$	Retención en series de LED incluyendo laguna de maduración o en consecutivas ETAAR o tratamiento equivalente (ej.) Igual que para la Categoría A Igual que para la Categoría A
C	Irrigación localizada de cultivos en categoría B si no hay exposición a trabajadores o al público		Por goteo	No aplicable	No aplicable	Tratamiento previo como lo requiera la tecnología de irrigación, pero no menor que una sedimentación primaria.

^a Los factores epidemiológicos, sociales y ambientales locales se deberán de tomar en cuenta y por consiguiente las pautas cambiadas.

^b Especies *Ascaris* y *Trichuris* y anquilostomas; la pauta también tiene el propósito de proteger contra los riesgos que presentan los protozoarios parásitos.

^c Durante la época de irrigación (si aguas residuales son tratadas en LED o ETAAR las cuales han sido diseñadas para lograr estas cantidades de huevos, entonces el rutinario monitoreo de calidad del efluente no es requerido).

^d Durante la época de irrigación (recuentos de coliformes fecales preferentemente deberían ser hechos semanalmente o al menos mensualmente).

^e Una pauta más rigurosa (≤ 200 coliformes fecales por 100 ml) es apropiada para céspedes públicos, tales como los céspedes de un hotel, con el cual el público podría tener contacto directo.

^f Esta pauta puede ser aumentada a ≤ 1 huevos por litro si (i) las condiciones son caliente y seco, y la superficie de irrigación no está utilizada, o (ii) si el tratamiento de aguas residuales es complementada con campañas de quimioterapia antihelmíntica en áreas de reutilización de aguas residuales.

^g En el caso de árboles frutales, la irrigación debería cesar dos semanas antes de la recolección de la fruta, y ninguna fruta debería ser recolectada del suelo. Irrigación con rociadores no debería usarse.

zados mayormente para la eliminación de bacterias y virus excretadas. En áreas áridas y semiáridas la utilización del almacenamiento de aguas residuales y embalses de tratamiento es beneficiosa ya que así se consigue que se utilicen las aguas residuales "de todo el año" para irrigación (y no sólo aquellas producidas durante la época de irrigación). Esto permite irrigar un área dos a tres veces más grande. Un solo embalse, con recepción de efluente de estanque anaeróbico sería conveniente si los contenidos del embalse son utilizados sólo en la irrigación restringida, ya que el largo tiempo de retención asegura el asentamiento de todos los huevos de helmintos (mientras no haya niños expuestos a los efluentes). Se necesitan tres embalses paralelos, operados como sistemas de lotes consecutivos, para permitir la irrigación libre.

Mara (1997) presenta criterios de diseño para ambos sistemas. Los procesos de tratamiento convencionales a menudo requieren tratamientos secundarios, filtración y desinfección a fin de cumplir con las pautas revisadas. El alto costo y dificultad para operar las plantas de tratamiento convencionales, significa que no son recomendadas donde los otros dos sistemas se pueden utilizar. Puede que no haya suficientes tierras disponibles para construir estanques de estabilización de desechos en el pueblo o la ciudad misma, pero las pueden haber en las áreas peri-urbanas.

Aun cuando es la mejor opción de protección de la salud, puede que el tratamiento de aguas residuales para la irrigación restringida no sea posible mientras que la irrigación sin restricción sí lo sea (a menudo por razones de cos-

to). La aplicación de irrigación localizada no exige lograr calidad de agua pero es un sistema costoso. La protección de los trabajadores teóricamente se puede lograr a un bajo costo mediante la disposición del calzado obligatorio, sin embargo, ésta puede ser difícil de lograr en la práctica. La manipulación higiénica de las cosechas también es importante; la OMS provee recomendaciones (1998). (Peasey y otros 1999) ejemplo del empleo de otras medidas de protección de la salud localizada en un país específico. Se pueden considerar participaciones comunitarias mediante programas de promoción de la salud y/o programas de tratamiento con medicamentos convencionales, en particular cuando no se suministra tratamiento a las aguas residuales o hay un retraso antes que se puedan construir las plantas de tratamiento.

"El agua es un recurso demasiado precioso para utilizarlo sólo una vez antes que regrese a la naturaleza." Esto es lo que dijo Sandberg (1992) acerca del vínculo inseparable entre las personas y el agua.

Fotografía: IAGU



Uso de aguas residuales para riego en Senegal

Aunque aparentemente parezca trivial, esta declaración es pertinente mientras vemos cuan difícil es satisfacer todas las necesidades de agua, abarcando las necesidades domésticas, actividades culturales, necesidades residenciales y de recreación.

Esta competencia es especialmente dura en climas secos de la zona Saheliana, tal como Burkina Faso, Mauritania y Senegal - los tres países en los cuales estamos centrando nuestra atención. Aquí, el agua es el obstáculo más grande en la competencia para el desarrollo de las actividades agrícolas y las necesidades domésticas.

Utilización de las aguas residuales

el caso de Dakar, Nouakchott y Ouagadougou.

en la agricultura urbana

La agricultura urbana es un sector dinámico, caracterizado por la proximidad de los sitios de consumo y producción. Su rendimiento en última instancia está limitado por la dificultad del acceso al agua. Una estrategia para compensar el déficit de agua es reutilizar las aguas residuales. Tal práctica tiene que ser examinada bien de cerca debido a sus ventajas y desventajas en

relación con el tema de la agricultura urbana y peri-urbana. En este artículo abogamos por una utilización y reutilización juiciosa del agua, sujeta a métodos adecuados de tratamiento.

EL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA URBANA

La urbanización crece rápidamente, con el 43% del total de la población Senegalesa viviendo en ciudades, 35% en Mauritania y 25% en Burkina Faso. El crecimiento de la población ha transformado las zonas urbanas en grandes mercados capaces de absorber la producción local de agricultura urbana mientras que se minimizan los costos de transporte, almacenamiento y preservación. Al mismo tiempo, debido al desarrollo de ciudades secun-

darias, la necesidad de hortalizas ha aumentado, conllevando al desarrollo futuro de la agricultura urbana.

Debido a la alta demanda en los centros urbanos por alimentos tales como frutas y hortalizas, pero también debido a un alto desempleo y subempleo, el área para el cultivo de hortalizas en Senegal ha aumentado de 8 000 hectáreas en 1986 a 12 050 hectáreas en 1997. Asimismo, las exportaciones de hortalizas han progresado de 4 500 toneladas en 1994/95 a 5 857 toneladas en 1995/96. En Mauritania, el rendimiento de frutas y hortalizas alcanzaron las 65 000 toneladas en 1997, 18% de las cuales provenían de la ciudad de Nouakchott.

Debido al pobre acceso al agua y a insumos de nutrientes, se han desarrollado estrategias alternativas para reutilizar las aguas residuales y reciclar los desechos sólidos. Los desechos sólidos y las aguas residuales son utilizadas en las áreas urbanas dedicadas a las hortalizas, es decir, para el enriquecimiento de los suelos y para vencer los problemas de aguas. Por ejemplo, en el depósito más grande de Dakar cerca del pueblo de Mbeubeuss, un grupo de personas reclaman el material de

desecho llamado terrou. El terrou se desarrolla con el material de desecho depositado durante años, y es utilizado como fertilizante por agricultores. La reutilización de desechos en la agricultura puede brindar los medios para mejorar la fertilización en suelos que generalmente son bajos en materia orgánica, como alternativa de los fertilizantes químicos.

En los tres países, los mayores problemas que impiden el incremento de la agricultura urbana son:

- ❖ *Conflictos* entre las autoridades y los agricultores del mercado (Zalle 1999). La agricultura urbana parece estar en conflicto con la política urbana, por eso sufre de decisiones administrativas inoportunas y una falta de legislación específica en cuanto a la AU (por ejemplo, no hay base legal o supervisión apropiada) e interés.
- ❖ *Problemas técnicos y económicos* (en cuanto a la preservación de los alimentos, su procesamiento y comercialización, etc.) conllevando a disminuir los ingresos y la productividad; y
- ❖ *Difícil acceso* a los insumos y fuentes de agua.

AGUAS RESIDUALES - DE LA IGNORANCIA AL RECONOCIMIENTO

En las ciudades de Senegal, Burkina Faso y Mauritania, las actividades agrícolas tales como la horticultura, se aprovechan de las redes hidrológicas existentes, incluyendo aguas superficiales y valles propensos a inundaciones. La opinión difundida fue que las aguas residuales carecían de valor, pero también eran peligrosas. Por esta razón, los productores en Dakar construyeron diques para prevenir que las aguas residuales invadieran sus parcelas de tierra. Sin embargo, desde que cierta cantidad de agricultores han notado un mayor rendimiento de los

El agua residual, puede satisfacer algunas necesidades si es manejada apropiadamente

**Ndèye Fatou Diop Gueye
and Moussa Sy**
*Instituto africano para planificación urbana (Institut Africain de Gestion Urbaine, IAGU),
Senegal*
✉ iagu@cyg.sn /
iagurps@enda.sn

campos "irrigados" por aguas residuales que gotean de una alcantarilla rota, ahora los agricultores urbanos aprecian cada vez más el uso de aguas residuales. Si son manejadas apropiadamente, las aguas residuales pueden satisfacer muchas necesidades.

Los beneficios del uso de aguas residuales en la agricultura urbana

Una de las razones más importantes para la utilización de aguas residuales en la agricultura urbana es la falta de fuentes de agua apropiadas. Por ejemplo, en Dakar, existe un déficit de agua potable de 100 000 a 162 000 m3. Además del aumento de la escasez de los recursos de agua, otra razón para utilizar aguas residuales es el contenido alto de nutrientes, algo apreciado por los usuarios, ya que los fertilizantes artificiales son costosos. Este aspecto hace más difícil convencer a los agricultores de los riesgos involucrados para la salud: en la percepción de los agricultores, las enfermedades son el resultado de espíritus súper naturales y no pueden explicarlo en términos racionales.

En las zonas urbanas de Dakar, Ouagadougou, y Nouakchott, se riegan las frutas y hortalizas con aguas residuales. Las aguas residuales están disponibles y también son abundantes; por ejemplo Dakar produce generalmente 100 000 m3 de aguas residuales por día (Niang 1999). Esto continuará aumentando, incluso a cantidades mayores mientras que aumenta la población. La presencia de agua que contiene componentes de fertilizantes garantiza considerables ganancias en cuanto a la productividad. Por ejemplo, en 70% de los agricultores de los mercados en Dakar quienes obtienen su agua en *ceanes*¹, dicen que utilizan hasta 20 m3 de agua por día, mientras que el 86% de los agricultores de mercados, quienes utilizan aguas residuales sin tratamiento, afirman que no utilizan más de 4 m3 de agua por día (ibid). Análisis realizados en aguas residuales en Dakar informan sobre altos valores de BOD5 (Demanda Biológica de Oxígeno) certificando una marcada presencia de materia orgánica, y alta concentración de nitrógeno y fósforo (nutrientes esenciales para el desarrollo apropiado de la planta).

Los aspectos dañinos del uso de aguas residuales en la agricultura urbana

La utilización de aguas residuales seguirá siendo una realidad en la agricultura urbana. Sin embargo, utilizar aguas residuales puede causar problemas a la salud de la población en general y al medio ambiente si se utiliza sin tratamiento previo. Las cifras encontradas en Dakar (ver Tabla 1) indican que las aguas residuales pueden causar daño significativo cuando son utilizadas en la irrigación de los agricultores comerciales. La alta concentración de materia suspendida en las aguas residuales conlleva a que se tapen los espacios intersitiales en el suelo. Pero aún, la alta contaminación del agua por coliformes fecales y estreptococos ha tenido un efecto negativo sobre la calidad microbiológica del agua, y en la salud humana. Los estándares de la Organización Mundial para la Salud (OMS) indican que el agua no debería contener una concentración de coliformes fecales en exceso de 1,000/100 ml y una concentración de huevos nematodo en exceso 1/1000 ml (ver página25). Sin embargo, la Tabla 1 muestra que estas concentraciones son mucho más altas en Dakar (Niang 1999).

Los análisis parasitológicos, por Niang (1999), de hortalizas comunes incluyendo lechuga, perejil y zanahorias han mostrado contaminación por parásitos (amebas, etc.), que pueden transmitir enfermedades tales como diarrea, dolores abdominales e infecciones parásitas, si las personas consumen crudas o mal limpiadas las hortalizas (ver Tabla 2). Las especies de gusano *Anquilostoma*, *ascarid* y *Tricocefalus* son nematodos intestinales que tienen un considerable periodo latente y no requieren un huésped intermedio para poder propagarse a los humanos. La presencia de huevos y larva muestra cuán contaminadas están las hortalizas.

Tabla 1: Agricultura Urbana en Dakar: Características de las aguas residuales y el agua potable

Parámetros	Aguas Residuales	Agua Potable
<i>pH</i>	8	7.7
<i>Conductividad (ms)</i>	1,900	1,100
<i>Materia seca residual (mg/l)</i>	900	800
<i>Iones de cloruro (mg/l)</i>	400	200
<i>Materia suspendida (mg/l)</i>	1,200	0
<i>BOD5 (mgO2/l)</i>	500	2
<i>NH4+ (ngN/l)</i>	127	1
<i>PO4-3 (ngP/l)</i>	16	2
<i>Coliformes fecales (Número/100 ml)</i>	2.8 x 10 7	0
<i>Estreptococos fecales (Número/100 ml)</i>	1.8 x 10 7	0

(Fuente: Niang 1999)

Tabla 2: Concentración de parásitos encontrados en hortalizas por 100 m de agua de enjuague

Parásitos	Lechuga	Perejil	Zanahorias
<i>Amibe minuta (cysts)</i>	13	6	0
<i>Amibe hystolitica (cysts)</i>	9	14	0
<i>Anguillules (larvae)</i>	0	20	0
<i>Anquilostoma spp</i>	2 larvas	3 huevos	0
<i>Ascarids (huevos)</i>	40	0	0
<i>Levadura gemante</i>	Muchos	17	0
<i>Nematehelmintos</i>	0	7	11
<i>Platihelmintos</i>	0	4	4
<i>Tricomonas (huevos)</i>	13	12	3
<i>Tricocefalus spp (huevos)</i>	4		

(Fuente: Niang 1999)



Fotografía: Ms. Inés Beernaerts

Tomando muestras de agua para análisis en laboratorio (La Fulani)

Los animales domésticos - que constituyen huéspedes inmediatos - frecuentemente beben agua utilizada para enjuagar vegetales contaminados, al igual ingieren las cáscaras de los

vegetales. El ciclo de contaminación se establece rápidamente, ya que estos animales son luego consumidos por personas

Las investigaciones realizadas en Ouagadougou en 1997, se fijaron en el impacto sanitario de la reutilización de aguas residuales. Dichas investigaciones muestran como los hijos, hasta los 4 años, de los agricultores comerciales tienen una mayor tasa de mortalidad por diarrea e infecciones parásitas, que aquellos del mismo grupo de edad en la población general. Durante una epidemia en 1987, 400 casos de fiebre tifoidea y paratifoidea A y B se registraron en el área de Dakar. Los análisis epidemiológicos muestran que esta epidemia fue causada por la utilización de aguas residuales, por agricultores comerciales para regar sus vegetales (Seck 1998:14).

Aceptación sociocultural del uso de aguas residuales a pesar del impacto sanitario reconocido

No obstante los impactos negativos en la salud evidenciados por diferentes estudios en la materia, los productores se resisten a la idea de la posibilidad de riesgos para la salud vinculados con la reutilización de aguas no-tratadas. En Ouagadougou, los agricultores comerciales no son capaces de comprender que los patógenos invisibles los pueden contaminar, al igual que a sus familias o a aquellos que consumen sus hor-

plos muestran la adherencia a la aceptación de, la reutilización de aguas residuales, además también muestran el poco éxito que tendría un intento de prohibir el uso de aguas residuales. Lo siguiente ilustra este último punto: agricultores de mercado en Dakar están conscientes de las reglas sobre la utilización de aguas residuales no-tratadas —está prohibido para el cultivo de hortalizas mas no para árboles frutales. Por esto, los agricultores cultivan sus hortalizas más rentables con agua disponible de *céanes* ¹— y luego mezclan las hortalizas con los árboles frutales cuando utilizan aguas residuales. Entonces los árboles frutales les garantizarán algún tipo de ingreso en caso de intervención por parte de las autoridades de salud.

Los productores están reacios a dejar de utilizar aguas residuales. Sus conocimientos sobre las causas y efectos de enfermedades permanecen limitadas, este aspecto es importante considerarlo cuando se elaboran estrategias concierne a la práctica del uso de aguas residuales.

CONCLUSIÓN

La expansión de la agricultura urbana en Burkina Faso, Mauritania y Senegal se impide principalmente, a través de diversas restricciones para la disponibilidad de agua. Como resultado las aguas residuales se han tornado una importante fuente para suministrar



talizas (Cisse 1997: 191). Los consumidores en Dakar tienen la misma percepción que los agricultores comerciales de Ouagadougou, sobre los riesgos involucrados en regar los productos con aguas residuales. Los resultados de un estudio realizado por Seck (1998) muestra que un 40% de individuos a los cuales se les pregunto, no reconocen los riesgos de consumir hortalizas producidas con aguas residuales. Estos ejem-

agua para la irrigación o como fuente adicional. Sin embargo, los riesgos para la salud, llaman a una reflexión y acción urgente.

Prohibir simplemente el uso de aguas residuales no es una solución apropiada. Su utilización debe estar acompañada por medidas para alcanzar mejores estándares como:

- ❖ Purificación del agua residual antes del uso;

REFERENCIAS

- Cisse G. 1997. Impact sanitaire de l'utilisation des eaux polluées en agriculture urbaine: cas du maraîchage à Ouagadougou, Burkina Faso. Thesis no.1639. Lausanne, Switzerland: Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne.
- IAGU, CRDI, PGU, RFAU/AOC. 2000. Projet de recherche/consultation pour le développement durable de l'agriculture urbaine en Afrique de l'Ouest. Project document.
- Mara D & Carncross S. 1991. Guide pour l'utilisation sans risques des eaux résiduaires et des excréta en agriculture et aquaculture - Mesures pour la protection de la santé publique. Geneva: WHO.
- Niang S. 1999. Utilisation des eaux usées brutes dans l'agriculture urbaine au Sénégal : bilan et perspectives. In: Smith O (ed.), Agriculture Urbaine en Afrique de l'Ouest (CTCAR and CRDI), pp 104-125.
- PNUD. 1996. Agricultura urbana. Alimientos, empleos y ciudades sostenibles (Urban agriculture. Food, jobs and sustainable cities). Publication Series for Habitat II, Vol. I (New York: UNDP).
- Sandberg H. 1992. Más aguas residuales para reutilizar en el futuro, Simposio de aguas de Estocolmo (More wastewater reuse in future, Stockholm water symposium). Stockholm Water Front 4 (Octubre).
- Seck M. 1998. Impact des eaux usées sur les produits maraîchers. Perception des Consommateurs dakarois. Info CREPA 22 (Oct.-Dec.): 10-15.
- Zallé 1999. "Stratégies politiques pour l'agriculture urbaine, rôle et responsabilités des autorités communales: le cas du Mali" in Olanrewaju B. - SMITH (sous la direction), Agriculture en Afrique de l'Ouest. Une contribution à la sécurité alimentaire et à l'assainissement des villes - CRDI - CTCAR, 1999, pp 1-18.]

- ❖ Modificación del método de irrigación por aspersión;
- ❖ Irrigación vía sistema de zanjado, evitando el contacto directo;
- ❖ Restricción de la producción de cultivos y *marketing* en términos de consumo bruto;
- ❖ Adopción de técnicas más higiénicas de disseminación del abono (como disseminación subterránea); e
- ❖ Insistiendo a los productores en la prevención de los riesgos para su salud (Ej., Uso de guantes y botas).

El uso de agua residual tiene sus ventajas, si se toman las necesarias precauciones para proteger el ambiente y la salud pública. El juicioso uso del agua residual no necesariamente permite reducir la contaminación de los lugares naturales o incrementar la producción agrícola.

Nota

- 1 Un *ceane* es un hueco cavado en el suelo donde el ancho es acorde con su profundidad. En turbas poco profundas llegan a tener entre 0.5 y 2 m de superficie. En suelos arenosos, su profundidad aumenta de 5, a 6m. Más allá de esta profundidad, debe construirse un pozo.

Agricultura **peri-urbana** con irrigación y los riesgos para la salud en Ghana

En África, más de un tercio de la población actualmente vive en ciudades, y en los próximos 25 años, la rápida urbanización podría conducir a una creciente inseguridad alimentaria en las ciudades. En Ghana, la población urbana se estima que crece a una tasa anual de 4.1%, comparado con el crecimiento global de 3%. Entre los principales problemas urbanos encontramos los relacionados con el desempleo y subempleo, así como los altos precios de los elementos ocasionados por elevados costos de comercialización. La creciente demanda de productos agrícolas frescos y perecibles en las principales ciudades está impulsando el desarrollo de la agricultura peri-urbana. Esta demanda no es estacional o por temporadas, y exige producción durante todo el año, la cual es altamente dependiente de la irrigación.

Se ha determinado que los productos de las fincas (peri)urbanas, en Ghana, se contaminan con organismos microbianos tanto en los puntos de producción como en los de distribución. Se han identificado tres fuentes principales de contaminación:

- ❖ Las aguas de irrigación, ya sean aguas residuales, superficiales comunes o aguas emanadas de tuberías cuando se encuentran almacenadas en reservorios de tierra;
- ❖ Los insumos fertilizantes; y
- ❖ El manejo y almacenamiento del producto en los puntos de venta.

Varias bacterias patógenas tales como la *Escherichia coli* y la *Salmonella*, entre otras, han sido identificadas además de algunos helmintos gastrointestinales y protozoarios, lo que indica contaminación muy probable con materia fecal.

A pesar de esos riesgos, la agricultura (peri)urbana, impulsada por una creciente demanda de la población urbana que crece rápidamente, continuará expandiéndose dentro de los límites de los recursos disponibles de tierra. La calidad del agua y la fertilidad del terreno tendrán que ser administradas en conjunto con la limpieza del medio ambiente urbano a través del reciclaje de las aguas residuales y los desperdicios sólidos.

ROL DE LA IRRIGACIÓN ALREDEDOR DE KUMASI Y ACCRA

La mayoría de los productores de vegetales en el área (peri)urbana de Kumasi consideran la horticultura con riego como su fuente principal de ingresos, pasando de un terreno a otro como lo

dicte la disponibilidad de agua. Por lo tanto unos 700 productores riegan cerca de 300 hectáreas en 17 terrenos en las afueras y dentro de Accra.

Actualmente, la irrigación (peri)urbana provee de vegetales a lo largo del año y contribuye con el mejoramiento de la situación alimentaria de los habitantes de la ciudad. La proximidad de los mercados permite ofrecer una serie de productos frescos de buena calidad. Sin embargo, la escasez de agua es un limitante ya que el agua distribuida por tuberías es muy costosa para los agricultores. La utilización de aguas residuales sin tratamiento para irrigación, por consiguiente, se ha vuelto una práctica generalizada, con sus correspondientes riesgos para la salud.

RIESGOS PARA LA SALUD Y CALIDAD DE LAS AGUAS DE REGADÍO

Un reciente estudio de dos terrenos en el Área Metropolitana de Accra (Sonou M. y otros, en imprenta) mostraron que las aguas residuales eran las más utilizadas con propósitos de regadío. Hasta un 60% de los agricultores entrevistados en Dzowulu Power Pool Station (67.7%) y en Castle Parks and Gardens (32.3%) confirmaron la utilización de este tipo de agua. Menos de la cuarta parte (23.3%) usa agua de tubería mientras que aproximadamente el 17% usan agua entubada y almacenada en reservorios.

Los análisis de laboratorio de muestras tomadas de doce fuentes distintas en 1999 (Cornish y otros, en imprenta), muestran que todas estaban contamina-

das con bacterias, más allá de los límites establecidos en 1989 por las normas microbiológicas de la OMS para la utilización de aguas residuales en la agricultura. Otros dos estudios (Owusu, 1998) y (Armar-Klemsu et al, 1998) también mostraron que los agricultores de vegetales (peri)urbanos en los alrededores de Accra y Kumasi, habían estado utilizando agua altamente contaminada para sus necesidades de regadío.

Las autoridades locales temen que los vegetales cultivados bajo estas condiciones sean una amenaza para la salud pública. Por lo tanto, la Asamblea Metropolitana de Accra llevada a cabo el 4 de Agosto de 1995, promulgó una ley municipal para el "Crecimiento y Seguridad de los Cultivos", que afirma que: "Ningún cultivo se regará o irrigará con efluentes provenientes de desagües de algún local o con aguas superficiales provenientes de algún desagüe suministrado con agua del alcantarillado público"; y además, "La persona que infrinja estas leyes municipales cometerá un delito, y estará sujeto bajo condena sin jurado a una multa no-mayor a ₵100,000, o, a falta de pago de la multa, a un periodo de encarcelamiento no-mayor a tres meses, o a ambos". (Comunicado Gubernamental Local 1, 1995: 190.) Estas leyes municipales no se cumplen (Armar-Klemsu M y otros, 1998).



Fotografía: Ms. Inés Beernaerts

Llevando agua del drenaje al campo
(Marine Drive)

La Junta de Turismo de Ghana, la Asociación de Productores de Alimentos para los Hoteles, la Dirección Internacional (HICIMA) y la Asociación de Exportadores y Productores de

Vegetales de Ghana expresaron todos una gran preocupación sobre el cultivo higiénico de los vegetales en Ghana. Dichas entidades lanzaron una campaña llamada "Salven los Vegetales de Ghana"; y solicitaron la asistencia técnica de la FAO para formular un proyecto para el desarrollo de una agricultura de regadío (peri)urbana segura y ambientalmente sana (Westcot, 1997).

RIESGOS PARA LA SALUD RELACIONADOS CON EL TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO EN LOS MERCADOS

Otra fuente de contaminación microbiológica en los mercados es la mala práctica de tratamiento y almacenamiento de los vegetales por parte de las vendedoras. Durante una entrevista hecha recientemente (Sonou y otros, próxima edición), 100% de las mujeres afirmaron lavar las hortalizas con agua antes de venderlas. Sin embargo, una observación personal de las condiciones de almacenamiento ha mostrado que las hortalizas están generalmente expuestas y frecuentemente rondadas por moscas y otros insectos incluyendo cucarachas. La Tabla 1 muestra los recuentos de bacterias obtenidos de vegetales en dos mercados diferentes. Los micro-organismos aislados de las muestras de los vegetales incluían *E. coli*, *Pseudomonas*, *Enterobacter cloacae*, *Salmonella arizonae* (Tabla 2). Otros organismos (helminths y protozoarios) identificados en vegetales recogidos de los campos y mercados incluyen nematodos

flagelados y *Balantidium coli* que viven libremente en el suelo.

Al parecer los vegetales producidos con agua de caño se encuentran contaminados con micro-organismos dañinos para la salud. La fuente de dicha contaminación puede ser atribuida al tratamiento anti-higiénico del producto en las fincas o en los mercados. También puede ser causada por el inapropiado reciclaje de los desperdicios sólidos para usarlos como fertilizante de terrenos.

RIESGOS PARA LA SALUD RELACIONADOS CON EL MANEJO DE LA FERTILIDAD DEL TERRENO

Una tercera fuente de contaminación potencial se encuentra en el abono utilizado por los agricultores en el manejo de la fertilidad del terreno. El abono avícola, el cual representa el 75% del fertilizante orgánico utilizado, por lo general contiene Coliformes Fecales ($1.30.106/g$) y *Streptococcus Fecales* ($3.4.106/g$) (Westcot, 1997). Esto se evidenció aun en situaciones donde se utilizó agua de tubería en la irrigación. Los vegetales cultivados con dicho abono se encuentran muy infectados con bacterias lo que indica contaminación de una fuente fecal (Sonou y otros, próximamente)

El reciclaje de desperdicios sólidos y aguas residuales dentro de la producción hortícola peri-urbana contribuye con la limpieza del medio ambiente. Sin embargo, esto está asociado con posibles riesgos para la salud lo que, entre otras

REFERENCIAS

- Sonou M. et al. Uso de aguas residuales para riego y el impacto sobre la salud de los irrigadores y de los consumidores en el Área Metropolitana de Accra (estudio del caso en desarrollo).
- Cornish GA, Mensah E & Ghesquire P. 1999. Calidad del Agua e Irrigación Peri urbana.
- Informe OD/TN95. Walingford, DFID, pp 1-44.
- Owusu SK. 1998. Irrigación con Aguas Residuales de Vegetales en las Comunidades Peri urbanas en Ghana (Un Estudio del Caso en Accra y Kumasi.) Kumasi: UST, pp 1-42.
- Armar-Klemsu M et al. 1998. Contaminación de los Alimentos en la Agricultura Urbana: Producción de Hortalizas Utilizando Aguas Residuales. Accra: Noguchi Memorial Institute for Medical Research (Instituto de Investigación Médica), Universidad de Ghana, pp 1-9.
- Westcot DW. 1997. Control de Calidad de Aguas Residuales utilizadas en el Regadío de Cultivos. Roma: FAO, pp 1-86.
- Sonou M. 2000. Irrigation (Peri)-urbaine et risques sanitaires en Afrique de l'Ouest (Irrigación peri urbana y riesgos sanitarios en África Occidental.) Accra: FAO en actos del seminario internacional "Agua y Salud" en (OColloque International <Eau et Santé>) Ouaga 2000 Noviembre 2000, Ouagadougou, Burkina-Faso.
- Saneamiento Ecológico Cerrando el Círculo

cosas, necesita enfrentarse con (i) prácticas agronómicas prudentes incluyendo la calidad del agua y el manejo de la fertilidad del terreno; (ii) Administración integrada de plagas (AIP); y (iii) programas de creación de conciencia y educación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones podrían contribuir al desarrollo de una agricultura (peri)urbana con riego, segura y ambientalmente sana (Sonou, 2000):

- ❖ capacitación en el manejo de la calidad del agua, fertilidad del suelo y administración integrada de plagas;
- ❖ campañas de creación y consciencia y educación dirigidas a los agricultores (peri)urbanos y vendedoras del mercado utilizando los medios de comunicación más accesibles, y servicios conexos;
- ❖ puesta en práctica de medidas apropiadas para la protección de la salud, acompañantes de la utilización de agua de baja calidad en la irrigación;
- ❖ desarrollo de tecnologías que fomenten la sanidad del medio ambiente y el tratamiento de aguas residuales antes de ser usadas nuevamente para la agricultura (peri)urbana;
- ❖ fomento de técnicas y tecnologías de regadío que (i) reduzcan la frecuencia y duración del contacto humano con el agua de regadío (a veces cuando el nivel de contaminación se cree excede los estándares de la OMS); (ii) prevenga el contacto directo entre el producto y el agua de regadío contaminada, como es el caso del riego por goteo;
- ❖ diseño de un método práctico para identificar la extensión geográfica de la contaminación y definir la prioridad de acción para regular el uso de agua contaminada en el riego peri-urbano; y
- ❖ diseño y puesta en práctica de un programa de certificación de calidad del agua, basado en el nivel de contaminación y dirigido a proteger a los consumidores. Esto puede estar asociado con una estrategia nacional para controlar y reducir la contaminación de las aguas usadas para la agricultura.

Tabla 1: Recuento de bacterias obtenido con vegetales de dos distintos mercados
Tipo de Hortaliza Mokola (CFU/ml) Agboghloshie (CFU/ml)

	TBC	TC	TFC	TBC	TC	TFC
Pepino	7.6×10^5	1.9×10^5	7.1×10^5	1.6×10^5	2.9×10^4	6.9×10^4
Zanahoria	7.3×10^4	7×10^3	3.8×10^4	1.15×10^4	1.6×10^4	9.0×10^3

Amoussou-Gohoungou en Sonou y otros .(2000)

Cuadro 2: El micro-organismo común aislado en muestras de vegetales

Tipo de Hortaliza	Fuente de agua	Organismos aislados
Cebolla	Agua de caño	<i>Pseudomonas spp</i> ; <i>Proteus mirabilis</i>
Cebolla	Desagüe	
Lechuga	Agua de caño	<i>E. 1ermannii</i> ; <i>Citrobacter freundii</i>
Lechuga	Desagüe	<i>Salmonella arizonae</i> ; <i>Pseudomonas spp</i>
Rábano blanco	Agua de caño almacenada subterráneamente	<i>E. coli</i> ; <i>Klebsiella spp</i>
Pimiento verde	Agua de caño almacenada subterráneamente	<i>E. coli</i> (de S-F)
Pimiento verde	Desagüe	<i>Pseudomonas spp</i>
Pepino	Desconocido	<i>Citrobacter freundii</i>
Zanahoria	Desconocido	<i>Salmonella arizonae</i>

Amoussou-Gohoungou en Sonou et al.(2000)

Saneamiento ecológico Cerrando el Círculo

Una de las fuerzas más potentes en el mundo hoy es la urbanización. Algunos de los problemas que parecen estar asociados con la urbanización son- escasez de agua, inseguridad alimentaria y contaminación- son en realidad la manifestación de varias suposiciones implícitas y acciones. Una suposición es que no hay límites para los recursos tales como agua y suelos. Otra es que el medio ambiente puede asimilar los desechos que producimos de la utilización de estos recursos. Estas suposiciones conllevan a flujos lineales de recursos y desechos que no están reconectados. Los desarrollos tecnológicos para servir estos flujos lineales se han convertido en parte del problema y no de la solución.

Hoy, casi la mitad de la humanidad no tiene ningún tipo de saneamiento (OMS y UNICEF 2000). El resto de la humanidad depende de enfoques convencionales en cuanto al saneamiento, que caen en una de dos categorías: sistemas agua-portadores y letrinas de pozo. Tanto las tecnologías de "tirar la cadena y eliminar" y "dejar caer y almacenar" se crearon sobre la premisa de que los nutrientes que excretamos tienen poco valor, y que los desperdicios sólo deben desecharse. En consecuencia, el ambiente está contaminado, se pierden los nutrientes, y como resultado se tiene una amplia gama de problemas de salud (Esrey 2000). El saneamiento ecológico



Figura 2: Los inodoros de separación de orina facilitan el tratamiento y la reutilización.

salud humana y el bienestar, al mismo tiempo que se recupera y recicla nutrientes, y se conserva y protege las fuentes de agua. Dicho enfoque representa un círculo cerrado, y es un intento de alejarse de soluciones lineales para la eliminación de los desechos, y va hacia un flujo circular de nutrientes.

CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO

Las soluciones de saneamiento convencionales asumen que el medio ambiente puede manejar los desechos, o pueden trasladar la carga a comunidades río abajo. Por otro lado, el saneamiento ecológico, minimiza la dependencia en insumos externos, mientras que simultáneamente reduce los resultados del sistema.

Hay dos características básicas del diseño del saneamiento ecológico. Una es la separación-urinaria, en la cual la orina y las heces nunca se mezclan (ver figura 2). El pedestal tiene una pared divisoria, en la cual sale la orina de la parte delantera del inodoro, y las heces caen debajo del inodoro por la parte trasera de la taza. Otro diseño combina la orina y las heces, hasta el punto en que la orina y las heces pueden procesarse juntas o separadas. En ambos casos, es posible manejar la orina, heces o excreciones con poca agua o sin ella; y también es

posible mantener el producto final fuera de aguas superficiales o de suelo.

Los patógenos se tratan cercanamente al punto de excreción. Casi todos los patógenos en las excreciones se encuentran en las heces, mientras que la orina es estéril con pocas excepciones (por ejemplo, *Schistosoma haematobium* - un gusano trematode que causa Biliarzia o Schistosomiasis). Si se mantienen separadas las heces de la orina, los patógenos en las heces son tratados con mucha más facilidad en un inodoro ecológico sin el uso de químicos dañinos o procesos complejos y plantas de tratamientos. Las pruebas microbiológicas en inodoros de separación de orina se realiza en gran cantidad de países. La evidencia hasta la fecha (Stenstrom 1999) indica que al agregar cal o ceniza se ayuda a disecar (deshidratar) heces y elevar el pH, que elimina efectivamente los elementos patógenos en el transcurso de varios meses. Las heces, una vez secadas, pueden retornar a los suelos o agregarse al compost de desperdicios domésticos si existe la preocupación que los patógenos aún existen. Si se sospecha que los patógenos sobreviven la fase de secación/fase del pH, pueden ser eliminados en unos días con temperaturas sobre 50°C o dentro de un período relativamente corto durante el compost ter-

El círculo del ecosistema - excreciones ↔ alimentos

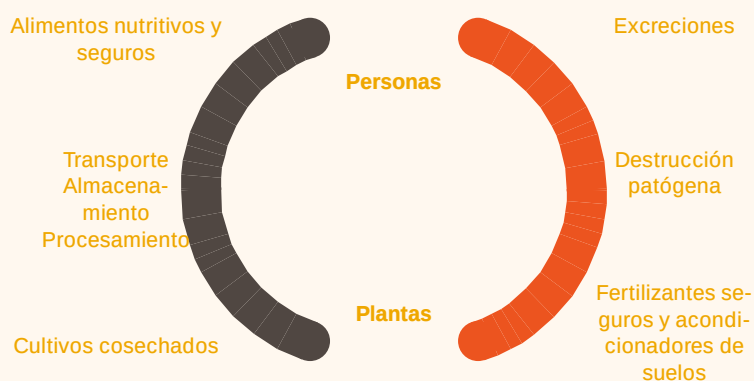


Figura 1: El saneamiento ecológico es seguro, favorable al ambiente y valioso

Steven A. Esrey

UNICEF, Nueva York, EEUU

✉ sesrey@unicef.org

Ingvar Andersson

UNDP, Nueva York, EEUU

✉ ingvar.andersson@undp.org

co (Esrey 1998) representa un cambio en el pensamiento de las personas sobre cómo piensan y actúan en cuanto a las excretas humanas. Es un enfoque de ecosistema (Figura 1) que reconoce la necesidad y beneficio de promover la

moefílico (Feachem y otros 1983). Por supuesto, durante dicho tiempo los patógenos morirán si se mantienen fuera del agua y si no se alteran por el clima o los animales. Este período puede durar hasta dos años si se presentan *Ascaris ova*.

Si se combinan las heces y la orina, como se estila en los sistemas convencionales, es más difícil de rendir excreciones seguras, aunque no imposible. Más aún, el compost termofílico y frecuentemente los químicos, tales como cloro, son necesarios para luego eliminar las bacterias. En general, las soluciones de saneamiento convencionales fracasan en cuanto al tratamiento de excreciones en/o fuera de los sitios. Más del 90% de aguas cloacales de países en desarrollo es desechada sin ningún tratamiento, en aguas receptoras, y la cifra para América Latina, que tiene las tasas más altas de sistemas agua-por-tadoras, es de 98% (Briscoe & Steer 1997).

El saneamiento ecológico también contribuye con la protección de la salud humana al brindar un ambiente más sano. Las excreciones humanas contienen niveles muy bajos de metales pesados. Por ejemplo, en Suecia la orina contiene menos de 3.2 mg de cadmio por Kg. de fósforo (P), comparado con 26 mg Cd/Kg P en ferti-

zantes comerciales y 55 mg Cd/Kg P en el lodo (Jonsson y otros, 1997). Además, se han preocupado por las excreciones de productos farmacéuticos (Raloff 1998). Muchos de estos productos pueden estar completa o parcialmente reconstituidos cuando se depositan en el agua, pero cuando las excreciones retornan a los suelos, se descomponen rápidamente por los microorganismos de los suelos (Stockholm Vatten y otros, 2000). El aprovechamiento por parte de las plantas debe ser insignificante.

El retorno de los nutrientes al suelo puede restaurar la fertilidad del suelo de mejor manera que dependiendo de fertilizantes comerciales. El saneamiento ecológico es una operación manejada por los hogares o la comunidad. El reciclaje de nutrientes para jardines particulares es con frecuencia dominio de mujeres, quienes pueden obtener ingresos o alimentos adicionales. Las excreciones tratadas también pueden ser empaquetadas en bolsas plásticas y vendidas como fertilizante para obtener ingresos (Morgan 1999). También se sabe que cuando las mujeres tienen el control sobre los recursos, es más probable que utilicen esos recursos para alimentos y el cuidado de la salud de los miembros de la familia a diferencia de los hombres.

EJEMPLOS ALREDEDOR DEL MUNDO

Alcanzar soluciones de saneamiento ecológicas requieren de un cambio respecto a lo que las personas piensan y actúan en relación a las excreciones humanas. En algunas sociedades, las excreciones humanas son consideradas como un recurso valioso y su manejo no presenta problemas. De hecho, la orina se ha utilizado como recurso en muchas partes del mundo durante siglos.

Se utilizó en Europa para la limpieza de los hogares, ablandar la lana, endurecer acero, curtir el cuero y teñir la ropa. Los griegos y romanos lo utilizaban para teñir cabellos, y los agricultores africanos para fermentar plantas para producir tintes. La industria farmacéutica China lo utiliza para hacer coagulantes de sangre. En otras sociedades, las excreciones, en particular las heces, se han considerado como sucias durante siglos. Sin embargo, la experiencia demuestra que la separación de la orina es aceptable, y que el manejo de la orina tiene menos tabúes que el de las heces. Muchas personas no saben que las heces se pueden procesar y convertirse en humus, con todas las características típicas: olor agradable, fácil de manejar como tierra inocua. Más aún, la experiencia demuestra que después que las personas se familiarizan con este sistema, no hay moscas ni olor, y las personas instalan estos inodoros en sus casas.

**“Wallgarden”
cultivo en la pared**



El saneamiento ecológico ha cobrado importancia en la última década

El saneamiento ecológico ha estado cobrando importancia durante la última década. En la mayoría de los lugares donde se está probando, los temas de salud están en primera fila. Se han realizado pruebas microbiológicas de las excreciones. Sin embargo, han variado los métodos, y los tamaños de la muestra son pequeñas debido a los costos involucrados. En general, las excreciones pueden procesarse de manera segura, en caso de no prestar atención al mantenimiento, y cuando se utiliza insuficientemente o con poca frecuencia la cal y la ceniza, puede que no se destruyan adecuadamente todos los elementos patógenos. La evidencia anecdótica de varias localidades indican que las personas prefieren hortalizas cultivadas con fertilización a base de orina y los chinos tienen la voluntad de pagar más por hortalizas cultivadas con orines (Mi Hua, comunicación personal, 2000).

En la Ciudad de México, la experimentación con orina fermentada para cultivar alimentos ha demostrado que los vegetales de hojas crecen muy bien (Arroyo, comunicación personal 2000). Esto incluye lechuga, cilantro, perejil, apio, hinojo, hierbas aromáticas, tuna y ají pi-quin. Se obtuvieron buenos resultados para la coliflor, brócoli, repollo y tubérculos (nabos, zanahorias, betarragas y cebollas). Las plantas frutales tales como tomates, zapallo, pepino, pimientos y berenjenas no han salido tan bien con la orina fermentada como con otros fertilizantes. Esto puede deberse, en parte, al uso continuo de nitrógeno, en la forma de orina fermentada, durante el proceso de los frutales. Cuando el subsuelo es enriquecido con humus de lombriz, los resultados de las plantas frutales mejoran drásticamente. En el caso de los tomates, la producción se incrementa de 3 a 5 Kg. por planta cuando el compost es enriquecido con compuestos de fósforo y potasio de humus de lombriz. Otros (Guadarrama 2000) en Cuernavaca, México,

Valor de excreciones humanas como recurso

Las excreciones humanas se componen de dos elementos básicos, orina y heces. Cada uno tiene diferentes propiedades, se producen en diferentes cantidades, y requieren de diferentes cuidados durante su procesamiento. Las cifras publicadas indican que diariamente se produce más de un litro de orina y menos de 200 gr de heces, incluyendo humedad (Del Porto & Steinfeld 1997), dependiendo de tipo de dieta, ubicación, edad, actividad y estado de la salud. La orina contiene casi 80% del total de nitrógeno encontrado en las excreciones y alrededor de dos tercios de fósforo y potasio. La mayor parte del carbón excretado, alcanza el 70%, y se encuentra en las heces. Las cantidades mostradas arriba sugieren que las excreciones contienen pocos nutrientes. Cada persona orina, al año, alrededor de 4 Kg. de nitrógeno, 0.4 Kg. de fósforo y casi 1 Kg. de potasio. El total de la excreción contiene 4.5 Kg. de nitrógeno, más de la mitad de un Kg. de fósforo y 1.2 Kg. de potasio. Ésta es la cantidad necesaria para cultivar durante un año, suficientes granos para cada persona (Wolgart, 1993). En un entorno urbano 4.5 millones de kilos de nitrógeno, alrededor de 600 000 Kg. de fósforo y más de 1.2 millones de kilos de potasio. Aunque utilizar solamente orina es valioso, tanto la orina y las heces deben recuperarse y reciclarse para evitar el agotamiento de los suelos en el largo plazo.



Tipo de calabaza (Bitter Gourd) al lado de un baño en Kerala, India



Jardinería en tejados en China utilizando orina humana (Fuente: Uno Winblad)

han estado experimentando con orina humana como fuente de nitrógeno en la producción de hortalizas orgánicas. Los experimentos comparaban el uso de la orina humana con otros fertilizantes, mediante el control sobre la producción de acelga, apio y betarragas. Cada rendimiento alto de hortalizas, se halló en la fertilización con orina comparando con el control. La raíz central, tamaño del paso y área de foliaje era mayor en hortalizas cultivadas con fertilizantes de orina y no se encontraron enfermedades o plagas.

En la provincia de Guangxi, China los inodoros de separación de orina (deshidratación de doble cámara) están ganando adeptos. La jardinería en los tejados (ver foto) sólo utiliza orina para cultivar las hortalizas, tales como tomates, col, frijoles y calabazas. Las heces son llevadas a los campos. La orina y las heces son utilizadas en los campos para cultivar maíz, arroz y bambú. En China los agricultores han utilizado comúnmente los excrementos recogidos durante la noche para utilizarlos como abono (*night soil*), con frecuencia sin tratamiento, para cultivar alimentos. Se han reconocido durante siglos como un fertilizantes valiosos. Un proyecto piloto de 70 inodoros de separación de orina, tanto en áreas rurales densamente pobladas como en áreas urbanas. Este esfuerzo ha sido apoyado por el más alto nivel político.

En el proyecto piloto de Kerala, India, la orina de los inodoros se desvía hasta un área de cultivo sujeta a la parte de atrás del inodoro. Se cultivan calabazas amargas (bitter gourds), las cuales se rebanan, fríen y comen. Esta primera etapa ha alcanzado éxito, y existe demanda por la construcción de más inodoros. Las comunidades de las islas en el Pacífico también tienen jardines

limpiadores de agua fresca, ampliamente guiados por la necesidad de no contaminar o destruir su medio de sustento - la pesca. Algunas de las comunidades isleñas, como Fiji, tienen también jardines limpiadores de aguas en escuelas.

En Zimbawe, ha habido muchos experimentos en los últimos años respecto al saneamiento ecológico. Ahora se esta expandiendo a áreas periurbanas de Harare y a países vecinos, con varios inodoros diseñados para probar diferentes propósitos. Además de los inodoros de separación de orina, otros sistemas de inodoros seguros ecológicamente, también se están utilizando. El "arbourloo" es un sistema en el cual tanto la orina como las heces son depositadas en un pozo poco profundo. Cuando esta casi lleno, se tapa con tierra y esto permite que se descomponga y digiere durante varios meses. En ese momento se plantan arboles en el mantillo (*top-soil*). Una gran variedad de árboles frutales crecen bien con este sistema. La guayaba, plátano, mora y papaya responden muy bien y crecen con rapidez. Las paltas, el mango y los cítricos crecen lento al inicio. Todas estos micro-nutrientes valiosos que suministran los árboles frutales mejoran el estado de nutrición de los consumidores.

A mediados de los 90, se construyeron cierta cantidad de urbanizaciones ecológicas en Estocolmo, Suecia. Una de las características principales, incluida en el diseño, fue el desarrollo y

Las conclusiones indican hasta hoy que los riesgos para la salud son insignificantes

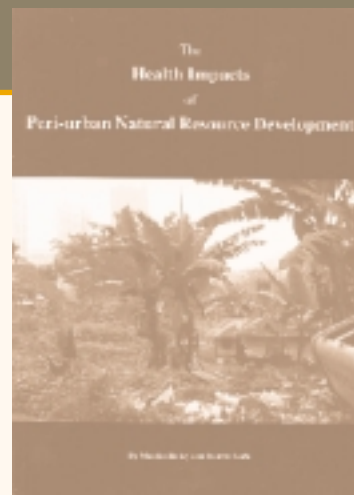
prueba de un sistema de saneamiento basado en el eco-sistema con inodoros de separación de orina. La orina fue recolectada, almacenada y aplicada a los campos. Las heces se trataron de manera convencional. La compañía de agua de Estocolmo fue la agencia que estuvo a la cabeza, y aún se están realizando investigaciones sobre la salud, el medio ambiente y la aceptación social del sistema. Hasta ahora las conclusiones nos indican que el riesgo para la salud es insignificante, y la emisión de nitrógeno y fósforo se reduce en 50-60% comparado con lo que ocurre con el alcantarillado convencional. También se sabe que la orina es un sustituto válido de fertilizantes minerales para el cultivo de cereales, sin tener un impacto negativo en los cultivos o el medio ambiente. Como se ha mencionado arriba, la orina contiene menos metales pesados que los fertilizantes y aguas cloacales convencionales.

Otros países alrededor del mundo están experimentando con saneamiento ecológico. No todos promocionan la reutilización y reciclaje de nutrientes. Han surgido muchas de estas iniciativas debido a problemas locales, tales como la contaminación o escasez de agua. Hoy, el apoyo para el saneamiento ecológico proviene de varias partes: agencias internacionales tales como PNUD, UNICEF y donantes tales como Austria, Alemania y Suecia al igual que ONGs tales como CARE y Wateraid y ONGs locales y nacionales.

REFERENCIAS

- Briscoe J & Steer A. 1993. Nuevos enfoques para un aprendizaje estructural (New approaches to structural learning). Ambio 22 (77): 456 y OMS. Boletín de salud ambiental (Environmental Health Newsletter 27) (Supplement, 1997).
- Esrey SA, Gough J, Rapaport D, et al. 1998. Saneamiento Ecológico (Ecological Sanitation). Estocolmo: SIDA.
- Esrey SA. 2000. Repensando el saneamiento: Panacea o caja de Pandora (Rethinking Sanitation: Panacea or Pandora's Box). En: Chorus I, Ringelband U, Schlag G & Schmoll O (eds), Water, Sanitation and Health, International Water Association, London.
- Del Porto D & Steinfeld C. 1997. El manual del sistema de inodoros por compost (The Composting Toilet System Book). Concord, Mass.: Center for Ecological Pollution Prevention.
- Jonsson, H. 1997. Evaluación de sistemas sanitarios y la reutilización de orina (Assessment of sanitation systems and re-use of urine). En: Drangert J-O, Bew J, and Winblad W, Ecological Alternatives in Sanitation, Proceedings from SIDA Sanitation Workshop, Balingsholm, Sweden.
- Feachem RG, Bradley DJ, Garelick H et al. 1983. Saneamiento y enfermedades: aspectos de la salud del manejo de excreciones y aguas residuales (Sanitation and Disease: Health Aspects of Excreta and Wastewater Management). New York: John Wiley & Sons.
- Guadarrama RO, 2000. Orina humana utilizada como fuente de nitrógeno en la producción de cultivos en Cuernavaca, Morelos México Un estudio caso. (Human urine used as a source of nitrogen in the production of organic crops, in Cuernavaca, Morelos, Mexico: a case study).
- Jonsson H, Stenstrom T-A & Sundin A. 1997. Fuente separada de contenido de orina, nutrientes y metales pesados, contaminación por heces y ahorro de agua.) Source separated urine, nutrient and heavy metal content, water saving and faecal contamination). Wat. Sci. Tech. 35(9): 145-152.
- Morgan P. 1999. Saneamiento ecológico en Zimbawe : Un vistazo. Documento presentado en Taller internacional sobre saneamiento ecológico: Cerrando el círculo de seguridad alimentaria (Ecological sanitation in Zimbawe _ an overview. Paper presented at the International Workshop, Ecological Sanitation _ Closing the Loop to Food Security), 17-21 Octubre 1999, Cuernavaca México.
- Raloff J. 1998. Aguas narcotizadas: importa que están apareciendo desechos farmacéuticos en los suministros de aguas (Drugged waters: does it matter that pharmaceuticals are turning up in water supplies?) Science News 153: 187-189.
- Stenstrom T-A. 1999. Seguridad de salud en la reutilización de excreciones humana de saneamiento en sitio (Health security in the re-use of human excreta from on-site sanitation.) Documento presentado en Taller internacional sobre saneamiento ecológico: Cerrando el círculo de seguridad alimentaria Paper presented at the International Workshop, Ecological Sanitation _ Closing the Loop to Food Security, 17-21 October, 1999, Cuernavaca Mexico.
- Stockholm Vatten et al. 2000. Urinsortering - en del av kretsloppet. Stockholm: Bygghälsökningsgradet.
- Wolgast M. 1993. Rena vatten - om tankar i kretslopp. Uppsala, Sweden: Creanom HB.
- Organización Mundial de la Salud y UNICEF . (World Health Organization and United Nations Children's Fund). 2000. Informe de suministros de agua globales y evaluación de saneamiento, año 2000. (Global water supply and sanitation assessment 2000 Report). Geneva: WHO & UNICEF.

LECTURAS SOBRE SALUD Y AGRICULTURA URBANA



REUSE OF WASTE FOR FOOD PRODUCTION IN ASIAN CITIES
FUREDY C, MACLAREN V & WHITNEY J. 1999. EN: KOC M, MACRAE R, MOUGEOT L & WELSH J (EDS), FOR HUNGER PROOF CITIES; SUSTAINABLE URBAN FOOD SYSTEMS (OTTAWA: INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTRE), 136-144.

Reutilización de desechos para la producción de alimentos en ciudades asiáticas.

Las comunidades asiáticas tienen experiencia en involucrar la reutilización de desechos orgánicos en la agricultura y acuicultura, incluso en áreas urbanas. Este documento trata sobre los aspectos económicos y de salud en cuanto a la reutilización de desechos municipales en Asia del sur y el sureste. Una investigación reciente realizada en Bangkok, Bandung, Bangalore, Hanoi, Ciudad Ho Chi Minh, Jakarta y Manila sugiere frecuentemente sobre el potencial para vincular la reutilización de desechos orgánicos y agri/acuicultura urbana. Hay restricciones importantes en la reutilización de desechos orgánicos, por ejemplo la contaminación y un mayor costo en la producción de abono, comparado con los fertilizantes químicos. El documento sugiere estrategias para minimizar estas restricciones y mejorar el comercio de los desechos orgánicos. La contaminación se puede reducir al recolectar los desechos por separado y al separar lo orgánico desde la fuente. Se necesita una investigación de mercado para promover el uso del abono. Se pueden reducir los riesgos para la salud a través de la educación y la enmienda de prácticas agrícolas. (Extracto adaptado del original).

THE COMPOSTING TOILET SYSTEM BOOK. A PRACTICAL GUIDE TO CHOOSING, PLANNING AND MAINTAINING COMPOSTING TOILET SYSTEMS: AN ALTERNATIVE TO SEWER AND SEPTIC SYSTEMS. DEL PORTO D & STEINFELD C. 1999. THE CENTER FOR ECOLOGICAL POLLUTION PREVENTION (CEPP), 240 PÁGINAS.

Manual del sistema de Inodoro-Compost. Una guía práctica para elegir, planificar y mantener sistemas de inodoro-compost: una alternativa para alcantarillas y sistemas sépticos.

Aquí se brindan métodos para el manejo de aguas residuales, que pueden ser viables y alternativas para ahorrar costos en sistemas de desechos "aguas grises". El tema central trata sobre el diseño de un inodoro-compost, también conocido como inodoro seco, sin agua o biológico. Los inodoro-compost no son la única alternativa en lugares donde no se pueden instalar tanques sépticos, pero son una de las formas más directas de evitar la contaminación y conservar las aguas y los recursos. Es un manual muy completo, lleno de información práctica. El manual tiene un glosario útil y una lista de las regulaciones del estado Americano. A pesar de su aparente enfoque en EEUU, el contenido se aplica igualmente bien a los países en desarrollo. (Wietse Bruinsma, B)

(HEAVY METAL POLLUTION IN SOILS IN CHINA: STATUS AND COUNTERMEASURES) HUAMAIN CHEN, CHUNGRONG ZHENG, CONG TU & YONGGUAN ZHU. 1999. AMBIO 28(2): 130-134.

Contaminación de metales pesados en suelos de China: estatus y contramedidas.

Contaminación del suelo debido a metales pesados afecta en gran medida no sólo el rendimiento y la calidad del cultivo, los animales y la salud humana, sino también la calidad de todo el medio ambiente. Este estatus actual y los efectos de la contaminación de metales pesados presentes en la irrigación con aguas servidas y minería de metales, fundición y actividades de procesamiento, parecen ser muy serias. Las empresas urbanas también contribuyen a la contaminación de suelos con metales pesados en China. Los efectos de la contaminación de los suelos en plantas, animales y seres humanos actualmente se está discutiendo y se presentan las medidas efectivas contra la contaminación. N (KF)

HEALTH EFFECTS OF URBAN WASTEWATER REUSE IN AGRICULTURE IN A PERI-URBAN AREA OF MARRAKECH (MOROCCO) AMAHMID O & BOUHOUM K. 1999. ABSTRACTS: URBAN STABILITY THROUGH INTEGRATED WATER-RELATED MANAGEMENT, 9TH STOCKHOLM WATER SYMPOSIUM, 9-12 AGOSTO 1999, PP 124-126.

Efectos en la salud por la reutilización de aguas residuales para la agricultura en áreas peri-urbanas de Marrakech (Marruecos).

Se desarrolló un estudio epidemiológico para determinar el impacto de la reutilización de aguas residuales en la agricultura sobre la transmisión de dos infecciones protozoarias, giardiasis y amebiasis, para niños en áreas peri-urbanas de Marrakech. Estas dos infecciones son patógenas, y la giardiasis se reconocen como la infección protozoaria más reciente y por lo tanto se convierte en una preocupación para la salud pública. En muchas partes del mundo se ha informado de un incremento en la incidencia de giardiasis en agua-portadoras, sin embargo, el papel de la reutilización de aguas servidas en la transmisión de estos parásitos no está establecido. (KF)

COMMUNITY-BASED TECHNOLOGIES FOR DOMESTIC WASTEWATER TREATMENT AND REUSE: OPTIONS FOR URBAN AGRICULTURE ROSE GREGORY D. 1999. CITIES FEEDING PEOPLE SERIES, NO. 27 (SPRING). OTTAWA: INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTRE.

Tecnologías para la comunidad en el tratamiento de aguas residuales domésticas y su utilización: opciones para la agricultura urbana.

Este documento brinda un análisis integral de las tecnologías para el manejo de desechos humanos en ambientes urbanos. La mayor parte del documento se centra en una revisión de tecnologías naturales o naturalmente basadas que se pueden implementar como alternativas para un tratamiento electromagnético centralizado. El documento se fija en los requerimientos espaciales, costos, ventajas, retrocesos y efectividad de las tecnologías basadas en aguas y suelos en o fuera de los sitios, incluyendo letrinas sin agua, reactores de bio-gas, sistemas de agua basados en jacintos, sistemas basados en lenteja de agua y mantos de lodo. El autor nos brinda una cantidad limitada de consideración en cuanto a los aspectos de la salud pública en cuanto a la reutilización, fertilización, irrigación y vectores de enfermedades. Piensa que se necesita más investigación de los lineamientos y aspectos de la salud para la reutilización de aguas residuales. El autor propone en su conclusión que en general los procesos de tratamiento naturales son viables, pero no sin barreras e impedimentos. Concluye con recomendaciones estratégicas, técnicas, socioculturales y económicas, para la investigación y la acción. (KF)

(THE HEALTH IMPACTS OF PERI-URBAN NATURAL RESOURCE DEVELOPMENT)

BIRLEY MH, LOCK K. 1999. PEMBROKE PLACE: LIVERPOOL ESCUELA DE MEDICINA TROPICAL. ISBN 0-9533566-1-2. 185 PP.

Impactos de la salud en el desarrollo de recursos naturales peri-urbanos.

Esta monografía está basada en un informe realizado por el Departamento de Desarrollo Internacional Británico (UK Department for International Development) (DFID), que está conduciendo la investigación de los recursos naturales en las áreas peri-urbanas a través de su Programa de Sistemas de Recursos Naturales. En este estudio, los peligros contra la salud en conexión con la zona peri-urbana son identificados y sistemáticamente examinados. Los temas de salud son ordenados en categorías de enfermedades transmisibles, no transmisibles, lesiones, desnutrición y desordenes sociales. De forma que, las comunidades peri-urbanas puedan enfrentar lo peor de dos mundos, estando sujetas tanto a los peligros de la salud tradicional como a la moderna. El tema sobre el manejo de recursos naturales en el entorno peri-urbano son minuciosamente examinadas, tal como energía, agricultura, pesca y manejo de desechos. También, se describe un procedimiento para la evaluación del impacto de la salud que puede utilizarse en el diseño del proyecto y su operación. Los capítulos finales brindan una síntesis de los vínculos importantes y un compendio de temas para investigación que requieren insumos colectivos, de recursos naturales, sociales y especialistas de salud.

Lectura recomendada para especialistas que no estén dedicados a la salud, tal como gerentes de proyectos, investigadores y beneficiarios de ayuda para desarrollo. Contiene una bibliografía bien surtida sobre investigación de salud urbana. (WB - de resumen ejecutivo)

<http://www.liv.ac.uk/~mhbp/publicat/Periurban/Start.html> o <http://csdinfo2.liv.ac.uk/~mhbp/>

(HEALTH AND ENVIRONMENT AND THE URBAN POOR) HARD OY JORGE E & SATTERTHWAIT DAVID. 1997. EN: SHAHI GS, LEVY BS & KJELLSTRÖM T (EDS), PERSPECTIVAS INTERNACIONALES SOBRE MEDIO AMBIENTE Y SALUD, (INTERNATIONAL PERSPECTIVES ON ENVIRONMENT, DEVELOPMENT AND HEALTH); HACÍA UN MUNDO SOSTENIBLE (TOWARDS A SUSTAINABLE WORLD) NEW YORK: SPRINGER PUBLISHING COMPANY INC.), PP 123-162.

Salud y Medio ambiente y pobreza urbana.

Este documento permite ver al abanico de problemas de salud asociados con los ambientes urbanos en el Sur. Los autores le prestan atención a la geografía de desigualdad respecto a la salud humana y ambiental, que tienen diferentes impactos según la edad, raza, sexo, roles de género y estatus migratorio. Los autores exponen que las personas más vulnerables a peligros ambientales son los menos viables a evitarlos. De interés particular para la agricultura urbana es el enfoque sobre contaminantes químicos e industriales en las áreas urbanas. Los autores señalan a los contaminantes químicos como uno de las cuatro preocupaciones más importantes sobre el medio ambiente urbano. Los informes de ciudades del tercer mundo establecen que, los problemas de salud serios, surgen del contacto humano con desechos tóxicos o peligrosos y estos son cada vez más comunes. (De Kathleen Flynn, KF - IRDC-CFP Informe no. 30)

(URBAN FOOD HEALTH, AND THE ENVIRONMENT: THE CASE OF UPPER SILESIA, POLAND) BELLOWS ANNE C. 1999. EN: KOC M, MACRAE R, MOUGEOT L & WELSH J (EDS.). PARA CIUDADES A PRUEBA DE HAMBRE; SISTEMAS SOSTENIBLES DE ALIMENTOS URBANOS (FOR HUNGER PROOF CITIES; SUSTAINABLE URBAN FOOD SYSTEMS) (OTTAWA: INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTRE), PP 132-135.

Salud en los alimentos urbanos y el medio ambiente: El caso de Silesia Superior en Polonia.

El trabajo en parcelas es realizado típicamente por mujeres, retiradas y otras fuerzas laborales de reserva. Esta producción local ha brindado un refugio para los caprichos de producción y distribución de alimentos ineficiente (típico de estados socialistas centralizados) y de precios de alimentos demasiado altos por lo tanto inaccesibles, compuestos por el desempleo (típico de los sistemas de mercado). Sin embargo, los rendimientos y seguridad alimenticia locales puede reducirse en regiones severamente contaminadas. En 1997, Polonia celebró 100 años de agricultura de parcelas, que ha regulado el público local alternando problemas de suministros de alimentos y costos de alimentos. Sin embargo, los rendimientos y la seguridad alimenticia locales de alimentos son a veces saboteados en regiones cargadas con una contaminación severa. El estudio de caso de Gilwice, en Silesia, al sudoeste de Polonia, plantea: (1) organizar un sistema de adquisiciones, etiquetado y distribución para la venta al por menor de productos orgánicos probados químicamente, vinculando agricultores a consumidores; (2) distribución de producción probada químicamente y directamente en escuelas y hospitales, creando subsidios para su compra; y (3) educando grupos comunales sobre la contaminación de alimentos y los beneficios de la agricultura orgánica.

TRENDS, PRIORITIES AND POLICY DIRECTIONS IN THE CONTROL OF VECTOR-BORNE DISEASES IN URBAN ENVIRONMENTS LINES J, HARPHAM T, LEAKE C & SCHOFIELD C. HEALTH POLICY AND PLANNING 9(2): 113-129.

Tendencias, prioridades y directrices de políticas en el control de enfermedades vector-portadoras en ambiente urbanos.

Aquí se describe cómo los cambios físicos y sociales asociados con la urbanización han alterado la transmisión de enfermedades vector-portadoras. Se concentra en infecciones importantes mosquito-portadores: malaria, dengue y filarisis. Los vectores del virus del dengue se reproducen en aguas altamente contaminadas, y estos mosquitos se han expandido debido a la actividad humana a cada ciudad tropical. Los autores señalan que con excepciones importantes, los vectores de malaria ano-felina generalmente no se llegan a adaptar a la vida urbana, sin embargo la malaria es aún un problema donde existen bolsones rurales en medio de las ciudades. Citan específicamente ciudades africanas como área potencial en riesgo ya que tienden a ser relativamente abiertas con claros de tierras abandonadas y los cultivos cerca del centro. (Jo Lines)



(HEALTHY CITY PROJECTS IN DEVELOPING COUNTRIES: AN INTERNATIONAL APPROACH TO LOCAL PROBLEMS)

WERNAE, HARPHAM T, BLUE I, GOLDSTEIN G. 1998. LONDRES: EARTHSCAN PUBLICATIONS UK.

ISBN 1_85383_455_6

(PBK) 148 PP. (GBP 15.95)

Proyectos de ciudades saludables en países en desarrollo: un enfoque internacional para problemas locales.

Este libro analiza el estado de los Proyectos de ciudades saludables en los países en desarrollo, implementada por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Un enfoque holístico de la atención de salud pública, se desarrollo basada en la idea que las condiciones de vida y el medio ambiente son responsables por la salud, un tema particularmente agudo en ciudades donde las personas viven y trabajan en estrecha proximidad. Originalmente establecido en 11 ciudades europeas, luego fue expandiéndose a través de Europa y a otras regiones del mundo. El proyecto al momento de su publicación estaba activo en no menos 1000 ciudades. Un proyecto de Ciudad saludable apoya a las autoridades y/o gobiernos locales en la salud en el campo de información y análisis, en particular el monitoreo del estatus de la salud y el análisis de los requerimientos. Se presentan cierta cantidad de estudios de caso. Se le presta mucha atención a una rápida valoración de técnicas y procedimientos de establecimiento de prioridades. El libro termina con un examen de los factores que influyen la transformación de un ciclo de proyecto en un proceso continuo. Las ilustraciones son escasas, pero hay muchos recuadros sobre los estudios caso. (Wietse Bruinsma, WB)

NUEVOS LIBROS

AGRICULTURE PÉRI URBAINE EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE.

Moustier P, Mbaye A, De Bon H, Guerin H & Pages J (eds). 1999. *Actes de l'atelier international 20-24 avril 1998, Montpellier, France. CIRAD, CORAF.*

Estos son procedimientos de conferencias, brindando una amplia perspectiva de la agricultura y horticultura peri urbana en el sub-sahara africano. Esta importante publicación resalta la amplia gama de actividades agrícolas en las ciudades africanas y el lugar importante que estas actividades ocupan en la economía informal de los estados Africanos. Luego de una introducción general que define la agricultura peri urbana y establecer sus límites, varios estudios caso presentados, agrupados de acuerdo a la ecozona (humedad tropical y soudiano-sahelian) (Wietse Bruinsma, WB).

THE ROLE OF URBAN AND PERI-URBAN AGRICULTURE IN METROPOLITAN CITY MANAGEMENT IN THE DEVELOPING COUNTRIES: A CASE STUDY OF DELHI

National Institute of Urban Affairs. 2000. *Research Study Series No. 74. New Delhi: NIUA.* <http://www.niua.org/publicationlist/index.html> (Rs. 250; US\$20).

Este estudio fue desarrollado a partir de una colaboración existente bajo al proyecto Británico DFID sobre implicancias políticas de la contaminación del aire en áreas urbanas y peri urbanas en países en desarrollo. Su mayor preocupación es la contribución de la agricultura urbana al área de la capital nacional de Delhi en India. Luego de una discusión general sobre la agricultura urbana, hay una revisión de la política de orientación y de planificación de las provisiones del Gobierno de India que repercute las prácticas agrícolas urbanas. El estudio caso de Delhi se describe como una "revisión superficial". Brinda una considerable cantidad de información sobre Delhi de fuentes oficiales, y las características de las áreas, bordes peri urbanos y urbanos.

El estudio trata de comprender el concepto y características de la agricultura urbana, recibe las políticas que pueden influenciar tales desarrollos, estudian la importancia dada a la agricultura urbana tanto en el desarrollo de ambas ciudades y el manejo ambiental y estiman su papel potencial en un desarrollo urbano sostenible.

Entre las conclusiones: la agricultura urbana es importante pero no hay una clara responsabilidad para estas actividades variadas en el área de la capital, y la planificación no aborda el tema desde el punto de vista de los urbanos pobres. (C. Furedy)

WASTE COMPOSTING FOR URBAN AND PERI-URBAN AGRICULTURE: CLOSING THE RURAL - URBAN NUTRIENT CYCLE IN SUB-SAHARAN AFRICA.

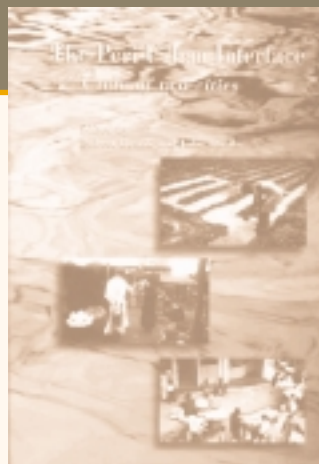
Drechsel P & Kunze D (eds). 2001. *Co-published by CABI, UK, the International Board for Soil Research and Management (IBSRAM) and the Food and Agriculture Organisation (FAO) of the United Nations. ISBN 0 85199 548 9. ca. 200 páginas.*

La rápida urbanización ha creado un reto mayor respecto al manejo de desechos y protección ambiental. Sin embargo, el problema puede mejorarse al convertir desechos orgánicos en compost para utilizar como fertilizante en áreas peri urbanas. El próximo libro de pasta dura (mayo/junio 2001) brinda una perspectiva africana sobre los potenciales y restricciones de los desechos reciclados urbanos para la mejora de los suelos (y manejo integrado de plagas), al igual que sobre sistemas urbanos y peri urbanos como beneficiarios. La mayoría de papeles en el tronco de la publicación, un taller IBSRAM-FAO celebrado en Gana el agosto 1999, con autores de varios países europeos y africanos, representando varias disciplinas. Los temas del libro incluyen: la utilización potencial de productos de desecho en arroyos para su mejora: consideraciones económicas, socioculturales y ambientales; convirtiendo desechos urbanos en fertilizantes; modelando biomasa urbana y peri urbana y flujo de nutrientes; apoyo internacional y capacidad de construcción en África (Pay Drechsel)

THE PERI-URBAN INTERFACE, A TALE OF TWO CITIES

Brook RM & Dávila JD (eds). 2000. *London: School of Agricultural and Forest Sciences, University of Wales and Developing Planning Unit, University College London. 251 pp.*

Esta publicación fue escrita en el marco de la investigación conducida por el Programa de Sistemas de Recursos Naturales del Departamento para Desarrollo Internacio-



nal de Inglaterra (DFID) sobre recursos naturales en la "interfase peri urbana". Describe investigaciones conducidas en dos regiones de ciudades: Kumasi, Gana y Hubi-Dharwad, India – tanto ciudades de mediano tamaño como bien conocidas en el mundo de la agricultura urbana. En seis capítulos, se trata la naturaleza de las interfases peri urbanas de las dos ciudades descritas. En una revisión histórica, se explica el entorno espacial e institucional, después del cual una comparación exhaustiva entre el desarrollo nacional de la India y Ghana, y entre dos ciudades. Se describen los desarrollos económicos y humano espaciales, pero también el marco institucional bajo el cual la interfase ha sido desarrollada en años recientes, al igual que el proceso de tomas de decisiones que probablemente le de forma al futuro de la interfase. La base de recursos de las dos ciudades se examina considerando los sistemas de cultivos y ganadería, y manejo de suelos, aguas y desechos, y cómo el proceso de urbanización los ha afectado. Hay un capítulo de lo más interesante y bien documentado sobre la discusión de las estrategias de vida de los hogares pobres, en los cuales domina el marco del sustento sostenible. Aunque el uso de este marco no con lleva a conclusiones claras, y parece difícil a nivel (macro) institucional (como está reconocido: "el marco no estaba en la base del programa de investigación"), los autores captan la dinámica de los sustentos de las áreas peri urbanas. Los Sistemas de Información Geográficos (GIS) también juegan un papel importante en la investigación conducida por el programa NRS y recibe mucha atención en esta publicación. En el capítulo final, el poder de esta herramienta para planificar y el análisis de un ambiente cambiante se demuestra claramente, notablemente en el caso de Kumasi (WB).

DIE WIEDERKEHR DER GAERTEN: KLEINLANDWIRTSCHAFT IM ZEITALTER DER GLOBALISIERUNG

Die Wiederkehr der Gaerten : Kleinlandwirtschaft im Zeitalter der Globalisierung

(The return of the gardens : small-scale agriculture in the era of globalisation)

Meyer-Renschhausen E & Holl A (eds). 2000. *Innsbruck : Studien-Verlag. ISBN 3-7065-1534-2.*

229 pp. (in German)

Los moradores de las ciudades están cada vez más involucrados en la producción de hortalizas y frutas en vez de consumir productos comercializados. Las razones varían fuertemente, sin embargo, de una simple necesidad en muchos países de Europa del este y de países en

desarrollo, en reacción contra productos comerciales no saludables, y los beneficios de un pasatiempo relajante para las ciudades urbanas que sufren de estrés.

Varios capítulos de este libro fueron presentados originalmente en el Simposio Internacional sobre Agricultura y Horticultura Urbana: el Vínculo con Planificación Urbana, celebrado en Berlín en Julio 2000. Los casos descritos son de Europa del Oeste – Alemania en particular – Europa del Este, los EEUU y de países en desarrollo. Muchos aspectos diferentes se describen, van desde el rango de temas sobre uso de las tierras que nunca fracasan en surgir en estos casos, al desarrollo comunal y descripciones de sistemas jardinería, como los chinampas cerca de la ciudad de México. Interesantemente, cierta cantidad de proyectos analizados que no tuvieron éxito al involucrar a los beneficiarios. Invariablemente, estos proyectos no tomaban suficientemente en cuenta los patrones de consumo ni de producción tradicional. Es un punto importante para no pintar de rosa la pintura de la jardinería urbana. (WB)

GOOD GOVERNANCE AND URBAN DEVELOPMENT IN NAIROBI

Lee Smith D & Lamba D. 1998. Nairobi: Mazingira Institute, Kenya.

Este folleto de 40 páginas, que es un estudio para los antecedentes del informe del Informe Mundial sobre Futuro 21, brinda una buen vistazo histórico y la descripción del desarrollo de Nairobi y su pueblo. Coloca el tema de la agricultura en un contexto más amplio de planificación urbana y hacer políticas, forzando a que los agricultores se fijen en la estructura institucional y gobierno de la ciudad, y tal vez comprendan los problemas que enfrentan los planificadores. De forma exhaustiva, muestra que la seguridad alimentaria de los más pobres es cada vez más amenazada por el desarrollo urbano, pero que los pobres pueden también ser una gran amenaza por el reto de la agricultura urbana para los planificadores de la ciudad. (RvR).

URBAN AGRICULTURE & MICROFARMING, NÚMERO 01, ENERO/FEBRERO 2001.

Este es el primero número de la revista, publicada por TUAN Western Pacific y editada por su director ejecutivo, Geoff Wilson. Los primeros números disponibles como insertos gratis en "Practical Hydroponics and Greenhouses" (que tiene una circulación global de 12,500 lectores y se publica seis veces al año) o puede enviarse a otros contactos. No está claro si la revista TUAN aparecerá igualmente seis veces al año. La revista parece estar orientada hacia lo práctico, enfocado hacia aquellos que practican o se interesan en comenzar, temas agrícolas confinados a espacios urbanos y tienen una orientación clara de negocios. El primer número tiene un artículo de Singapur como ejemplo de ciudad con agricultura urbana bien avanzada. (René van Veenhuizen, RvV)

<http://www.lboro.ac.uk/well/> Esta página sobre "Salud ambiental y aguas" es manejada por la London School of Hygiene & Tropical Medicine and the Water, Engineering and Development Centre, Loughborough University, y apoyada por una red de instituciones.

WELL es un cetro de recursos que promueve la salud ambiental y el bienestar en países en desarrollo y en transición. Entre sus servicios hay asesoría en salud ambiental y aguas (gratis para ONGs), un servicio de documentación, informes técnicos y estudios y con una biblioteca en línea con facilidades de búsqueda.

<http://csdinfo2.liv.ac.uk/~mhb/> Este sitio, sobre "Evaluación de impactos en la salud (HIA)", es manejada por Martín Birley y es una iniciativa combinada con el the International Centre for Health Impact Assessment of the Liverpool School of Tropical Medicine y el Departamento de Salud del Reino Unido. Su enfoque es británico, pero tiene vínculos con fuentes HIA de otros países. Tiene textos descargables y es una buena fuente para aquellos que buscan más información sobre el tema.

<http://www.liv.ac.uk/~mhb/publicat/hmsocov.html> En este sitio, pueden descargar el libro "Health Impact Assessment of Development Projects" por MH Birley (1995).

<http://www.fao.org/waicent/faoinfo/agricult/ags/agsm/sada/asia/index.htm> Aquí pueden descargar el informe y documentos del seminario regional sobre "Alimentando ciudades asiáticas" efectuado en Bangkok del 27-30 de noviembre 2000. Este seminario fue organizado por la FAO y la Association of Food Marketing Agencies (AFMA), y CITYNET, en colaboración con la International Union of Local Authorities (IULA). Este seminario estuvo orientado a los grandes ejecutivos de la ciudad y personal senior de las municipalidades y autoridades locales, al igual que para las instituciones del gobierno central, que están directa o indirectamente preocupadas por la seguridad alimentaria urbana.

<http://www.who.int/> Este es el umbral de la Organización Mundial para la Salud, con un lista completa de publicaciones de la OMS disponibles en

<http://www.who.int/dsa/cat97/ztrs.htm> (generalmente citadas en este número #778 Health Guidelines for the Use of Wastewater in Agriculture and Aquaculture, 1989). Además brinda un buen resumen de otros temas relacionados con la salud.

<http://puvep.webjump.com> Este sitio pertenece al Urban and Periurban Small and Medium-Sized Enterprise Development for Sustainable Vegetable Production and Marketing Systems (PUVeP). Tiene información resumida sobre un proyecto de investigación de producción peri urbana de hortalizas, consumo y marketing en Cagayan de Oro (Philippines), Ho Chi Minh City (Vietnam) y Vientiane (Laos).

<http://www.ias.unu.edu/proceedings/icibs/ibs/ibsnets/> La Red Integrada Bio-Sistemas es una "red de personas interconectadas vía Internet, para foros y cooperación en cuanto a aplicaciones de bio-sistemas integrados de agricultura, industria, silvicultura y hábitat". Este "Portal de noticias", es manejado por el Microbial Resources Centre de la UNESCO en Estocolmo.

http://www.worldbank.org/html/fpd/urban/solid_wm/swm_body.htm#support El Urban Waste Management Thematic Group del Banco Mundial tiene la misión de formular enfoque de estrategias integrales municipales de proyectos de manejo de desechos sólidos para incrementar su cobertura, especialmente para población urbana pobre y brindar una segura eliminación de los desechos. El sitio brinda referencias a publicaciones y discusiones sobre temas como Arreglos Institucionales, Participación del Sector Privado y Manejo Ambiental.

<http://www.gdrc.org/uem/> Este sitio, llamado Urban Environmental Management, es manejado por el Centro de Investigación de Desarrollo Global (Global Development Research Centre). Un sitio completo que incluye nombres de listas de correo relacionadas a desarrollo urbano, referencias, una agenda de eventos, redes, vínculos y estadísticas. Relacionado con este tema están el manejo, impacto y evaluación de las aguas.

<http://habitat.aq.upm.es/boletin> El sitio de hábitat en español que incluye una biblioteca virtual " Ciudades para un futuro más sostenible".

TALLER SOBRE METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN USADAS EN AGRICULTURA URBANA

6-7 diciembre 2000, Dakar, Senegal

El taller fue organizado por el IAGU (Instituto Africano de Gestión Urbana) y RFAU/AOC, y financiado por el CIID. ONGs de siete países participaron: Benín, Burkina Faso, Cote d'Ivoire, Malí, Mauritania, Níger y Senegal.

El objetivo del taller fue intercambiar información sobre metodologías de investigación usadas en agricultura urbana y evaluar su aplicabilidad.

Se puede obtener más información en el IAGU, tel: +221 824 44 22; fax: +221 825 08 26; correo electrónico: iagurrs@enda.sn

ECONOMÍA POLÍTICA DE LA AGRICULTURA URBANA

Hotel Bronte, Harare, Zimbabwe, febrero 28 – marzo 2, 2001

Este evento fue organizado por el Programa de Desarrollo Municipal para África Oriental y del Sur (MDP-ESA) en colaboración con el CIID. El objeto del taller fue obtener información sobre las prioridades vigentes en África Oriental y del Sur sobre la econo-

mía política de la agricultura urbana.

Entender estos procesos puede ayudar a establecer procesos e instituciones políticas que permitan a los actores resolver conflictos potenciales relativos al acceso a los recursos.

Para más información dirigirse al Sr. Shingirayi Mushamba, tel: +263.4.724356/ 774385; fax: +263.4.774387; correo electrónico: region@mdpesa.co.zw

IRRIGACIÓN INFORMAL PER-IURBANA: OPORTUNIDADES Y LIMITACIONES

Universidad Kwame Nkrumah de Ciencia y Tecnología. Kumasi, Ghana, 7-9 marzo 2001

Este taller buscó servir de foro para compartir observaciones, experiencias de campo y hallazgos de investigaciones sobre la agricultura mediante irrigación en ambientes urbanos y periurbanos. El enfoque del taller fue entender el grado y la importancia de la irrigación para brindar un medio de vida adecuado dentro de los entornos urbanos y periurbanos. También se discutió el problema de los potenciales riesgos para la salud asociados con la calidad del agua y las acciones que pueden tomarse. Para más detalles, ponerse en con-

tacto con el Prof. Kasim Kasanga, Instituto de Manejo de Suelos y Desarrollo, UST, Kumasi (51 60454) o Gez Cornish, HR Wallingford, RU, fax: +44 (0) 1491 826352, correo electrónico: g.cornish@hrwallingford.co.uk

SEGUNDO CURSO INTERNACIONAL SOBRE HIDROPONÍA

Toluca, Estado de México, 26-28 abril 2001

Se puede encontrar más información sobre este evento en <http://www.hidroponia.org.mx> (en español)

DÉCIMA CONFERENCIA INTERNACIONAL DE LA ASOCIACIÓN DE INSTITUCIONES DE MEDICINA VETERINARIA TROPICAL (AITVM)

Copenhague, Dinamarca, Agosto 20-24, 2001

El objeto de la AITVM es mejorar la salud humana y la calidad de vida por medio de un aumento en la producción de alimentos seguros en las regiones tropicales, a través de mayores investigaciones, capacitación y educación en medicina veterinaria y la producción de animales dentro del marco del desarrollo sustentable. La X Conferencia Internacional abordará el tema "Animales, Comunidad y Medio Ambiente". Los talleres cubrirán tópicos como interacciones entre animales y el medio ambiente y su impacto en la salud humana y la salud animal/reproducción; sistemas periurbanos de producción de animales – oportunidades y limitaciones ambientales; y salud pública veterinaria; aspectos de zoonosis y calidad alimentaria.

Para inscribirse, consulte el sitio www.aitvm.org

Secretaría de la Conferencia AITVM. El Centro Danés para Parasitología Experimental, Royal Universidad Veterinaria y Agrícola, Ridebanevej 3, DK-1870 Frederiksberg, Dinamarca, tel: +45 35282785; fax: +45 35282774.

INICIATIVA SISTÉMICA DEL CGIAR SOBRE MALARIA Y AGRICULTURA (SIMA) UN LLAMADO A INVESTIGADORES ASOCIADOS

El Instituto Internacional de Manejo de Agua (IWMI) coordina la Iniciativa Sistémica del CGIAR sobre Malaria y Agricultura (SIMA). La base para esta iniciativa es la necesidad de entender mejor los importantes vínculos que existen entre la agricultura y la malaria, una enfermedad que ha sido responsable de incalculables sufrimientos en los seres humanos, especialmente en África. Como un primer paso en el proceso de exploración del SIMA, los investigadores del Programa de Salud y Medio Ambiente del IWMI desarrollaron un resumen de puntos clave sobre los vínculos entre la agricultura y la malaria. La audiencia blanco incluye instituciones de investigación, universidades, organizaciones no gubernamentales, comunidades en zonas propensas a la malaria, el sector privado y organizaciones de donantes, tanto nacionales como internacionales. En abril de 2001 se llevará a cabo una primera reunión de planificación con actores clave, en Nairobi, Kenia, con el fin de constituir un comité directivo para el SIMA, discutir sobre los conocimientos disponibles existentes sobre los vínculos entre la malaria y la agricultura, revisar las investigaciones actuales o propuestas relacionadas con la malaria y la agricultura, determinar las direcciones y las necesidades de la investigación, y proponer asociaciones para abordar estas necesidades.

En preparación para la consulta SIMA 2001 del mes de abril, se ha iniciado un debate por correo electrónico para facilitar el diálogo entre una amplia audiencia. El debate electrónico durará hasta el 15 de marzo de 2001, fecha en la que se sintetizarán varias contribuciones y se las recopilarán en un informe que será discutido en la reunión que se celebrará en abril en Nairobi.

Coordinador SIMA: Dr. Clifford Mutero, International Water Management Institute (IWMI), c/o ICRAF, Nairobi, correo electrónico c.mutero@cgiar.org

RED LATINOAMERICANA DE INVESTIGACIONES SOBRE AGRICULTURA URBANA - RED AGUILA

AGUILA es una red de institutos y organizaciones latinoamericanos y caribeños que trabajan en temas de agricultura urbana. Fue fundada en 1995 en La Paz, Bolivia, y actualmente cuenta con más de 45 miembros de 18 países. La misión de AGUILA es unir y articular las actividades de sus miembros por medio de intercambios de investigaciones, comunicaciones e informaciones, capacitación y cooperación. Sus actividades incluyen:

- ❖ traducción de la revista Agricultura Urbana al español;
- ❖ establecimiento y mantenimiento de bases de datos y un sitio web;
- ❖ publicación de boletines electrónicos bimensuales;
- ❖ implementación de varios proyectos regionales de agricultura urbana, y
- ❖ organización de eventos regionales para intercambios. Desde enero de 2001, la Secretaría de AGUILA está en manos del Instituto para la Promoción de la Economía Social (IPES), con se-

de en Lima, Perú. IPES/AGUILA y el Programa de Gestión Urbana para América Latina y el Caribe (PGU-ALC/CNUAH-HABITAT/PNUD) y su Grupo de Trabajo sobre las Ciudades (ver revista N° 1) sirven como punto focal regional para el RUAF. Para mayor información, su correo electrónico es: aguila@ipes.org.pe

CUARTO ENCUENTRO DE AGRICULTURA ORGÁNICA

La Habana, Cuba, 17-19 de mayo de 2001

Esta reunión está siendo organizada por ACTAF (*Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales*) y el Grupo de Agricultura Orgánica de Cuba. El principal objetivo de esta reunión es discutir los avances logrados en la agricultura orgánica en las zonas urbanas y rurales. Uno de los principales temas para el debate es la agricultura urbana.

Se puede obtener información comunicándose con el *Secretario Ejecutivo, IV Encuentro de Agricultura Orgánica*. ACTAF, Ciudad de la Habana, Cuba. Tel: +537.845266, fax: +537.845387; correo electrónico: actaf@minag.gov.cu

LA INTERFASE AGRICULTURA-URBANIZACIÓN EN LA REGIÓN LITORAL DEL LÍBANO Y EL MEDIO ORIENTE/ÁFRICA DEL NORTE

El Centro Cultural Francés de Beirut, Beirut, Líbano, 13-16 de junio de 2001

Será un evento combinado en el que se presentarán y discutirán los resultados de un programa de investigación que dura ya 4 años; después de lo cual, se realizará una evaluación de las necesidades regionales (para arrancar con el Programa Regional RUAF en Oriente Medio). El programa de investigación de 4 años (actualmente en su año final) fue establecido con el fin de estudiar la relación agricultura-urbanización, para sugerir posibles cambios en las políticas tanto urbanas como agrícolas, para aumentar la capacidad del sector agrícola de sobrevivir y prosperar en un Líbano cada vez más urbanizado. Se han llevado a cabo varios estudios y debates entre investigadores y actores. El programa también fue concebido como una base para realizar intercambios regionales más amplios, que podrían abarcar a países vecinos del sur y este de la cuenca mediterránea. El programa para el litoral del Líbano y la evaluación de las necesidades regionales es coordinado por Joe Nasr, vicepresidente de la Red de Agricultura Urbana (TUAN) e investigador del CERMOC. El CERMOC es también el anfitrión principal. El programa del Líbano se inscribe dentro de las actividades del Observatorio de Investigaciones sobre Beirut y la Reconstrucción del CERMOC.

Para mayor información, puede dirigirse a Joe Nasr, a su correo electrónico: joenasr@compuserve.com

AGROPOLIS IN THREE LANGUAGES

Agropolis is the research and training awards programme, coordinated and led by the IDRC on behalf of the Support Group on Urban Agriculture (SGUA). Agropolis supports innovative Masters' and Doctoral research in urban agriculture around the world. Each award covers field research expenses of up to CA\$ 20,000 for the period of the research (between 3 and 12 months).

The deadline for applying for 2002 awards is December 31, 2001.

Agropolis now has its own homepage in three languages. Please link to:

<http://www.idrc.ca/cfp/agrhome.html> for English

<http://www.idrc.ca/cfp/fagrhome.html> for French

<http://www.idrc.ca/cfp/sagrhome.html> for Spanish

CURSO DE CAPACITACIÓN REGIONAL SOBRE AGRICULTURA URBANA

El Programa "Ciudades Alimentando a Personas" del Centro Internacional de Investigación y Desarrollo (CIID-Canadá) está colaborando con el PGU-ALC/CNUAH-Habitat y su instituto de anclaje IPES en el desarrollo e implementación del primer Curso de capacitación Regional sobre Agricultura Urbana. ETC-RUAF, NRI-UK y la FAO también proporcionarán apoyo específico al proyecto. El curso se realizará en noviembre en Quito, Ecuador, y permitirá que veinte (20) empleados municipales, investigadores, profesionales de ONGs y representantes de organizaciones de productores o mercadeo debatan y evalúen conjuntamente propuestas de acción-investigación e intervenciones concretas en agricultura urbana, por manera de influir en la planificación y gestión de sus ciudades. El proyecto prevé el desarrollo y la producción de seis manuales de capacitación y un CD-ROM interactivo.

Para mayor información dirigirse a Marielle Dubbeling, Programa de Gestión Urbana para América Latina y el Caribe (PGU-ALC/IPES), correo electrónico: marid@pgu.ecuanex.net.ec

SEGURIDAD ALIMENTARIA SUSTENTABLE PARA TODOS PARA EL AÑO 2020: DEL DIÁLOGO A LA ACCIÓN

Centro Internacional de Congresos del Parlamento Federal, Bonn, Alemania, Septiembre 4-6, 2001

El Instituto Internacional de Investigaciones sobre Política Alimentaria (IFPRI) organizará este evento en estrecha colaboración con el Ministerio Federal alemán de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ).

La conferencia hace una evaluación de la situación actual, revisa los avances para alcanzar una seguridad alimentaria sustentable logrados desde la primera Conferencia Visión 2020, celebrada en 1995, y ofrece proyecciones de punta para escenarios en 2020. El Congreso se centra en los temas emergentes que afectarán más probablemente la meta global de lograr una seguridad alimentaria sustentable para todos para el año 2020, y en priorizar acciones. Para más información e inscripciones visitar el sitio: www.ifpri.org/2020conference

Pedido de contribuciones

En la próxima edición N° 4 de la Revista Agricultura Urbana queremos centrarnos en las **experiencias prácticas de integrar la agricultura urbana y periurbana al desarrollo de la ciudad y la planificación del uso del suelo urbano**. Invitamos explícitamente a los actores locales, tales como políticos municipales, planificadores urbanos, asociaciones de agricultores, ONGs urbanas y organizaciones seccionales, para que compartan sus experiencias prácticas en la integración de la agricultura en la planificación urbana, y las lecciones que han aprendido.

Interrogantes de los siguientes números de la Revista AU:

Edición N°4 (febrero 2002)

A. EL PROCESO DE INTEGRACIÓN

❖ ¿Qué actividades se han iniciado para integrar la agricultura urbana en la planificación urbana y cuál fue el enfoque empleado? ❖ ¿Qué actores participaron en el proceso? ❖ ¿Cómo participaron las organizaciones de agricultores y los comités barriales? ¿Se produjeron conflictos de interés? ¿Cómo fueron resueltos? ¿Hubo una institución que actuaba como líder? ❖ ¿Cuáles fueron los principales resultados del proceso (un plan de acción, integración de la zonificación urbana o planes de desarrollo, estatutos y reglamentos municipales revisados, etc.)? ❖ ¿Cómo han afectado estos cambios al desarrollo de la AUP? ❖ ¿Qué factores determinaron el éxito y el fracaso del proceso de integración?

B. ACCESO A LA TIERRA

❖ ¿Qué medidas se han implementado para mejorar el acceso a la tierra y asegurar la continuidad del uso agrícola de estas zonas, y cuáles han sido los resultados? ❖ ¿Qué estrategias usaron (tanto agricultores como planificadores)? ❖ ¿Cuáles son los aspectos de género que se deben tomar en cuenta? ❖ ¿Cuáles son las recomendaciones?

C. ZONIFICACIÓN

❖ ¿Cuál fue la metodología y la forma de participación que se siguió para definir la zonificación? ❖ ¿Qué categorías de zonificación se distinguieron? ❖ ¿Qué medidas se aplican para garantizar el respeto de la zonificación establecida? ❖ ¿Cuál es el índice de éxito de estas medidas y qué factores influyeron en ello? ❖ ¿Qué mejoras se sugieren?

El taller será una reunión de "coordinadores de tópicos" y otros invitados. Los principales tópicos que serán tratados en el taller pueden agruparse de la siguiente manera:

1) Herramientas y metodologías de **diagnóstico** (por ej., evaluación participativa rápida de alimen-

La edición N° 5 de la Revista Agricultura Urbana estará estrechamente relacionada con el taller sobre **'Metodologías adecuadas para la investigación, planificación, implementación y evaluación de la agricultura urbana'** que se realizó en Nairobi (Kenya) en octubre de 2001. Se ha planificado publicar este número en mayo de 2002, el mismo que contendrá resúmenes de los documentos y una selección de las contribuciones presentadas en el taller.

tación y nutrición, GIS, PRA, análisis de mercado rápido, mapeo agro-ambiental, etc.)

2) **Desarrollo y evaluación de tecnologías** (tecnologías diseñadas o adaptadas a condiciones específicas de agricultura urbana, desarrollo y evaluación participativa de tecnología)

3) **Herramientas de evaluación y monitoreo** (metodologías usadas para monitorear los impactos en seguridad alimentaria, nutrición, salud, ingresos, empleo, ecología urbana, etc., diferenciadas por género y estrato socioeconómico).

4) **A. Planificación del uso del suelo** y construcción de plataformas (metodologías para la integración de la AU en el desarrollo urbano y en la planificación del uso del suelo). **B. Planificación e implementación de proyectos.**

5) **Herramientas de política** (enfoques participativos y de implementación temprana para la formulación de políticas; análisis de actores; integración de la agricultura urbana en programas sectoriales, asociaciones público-privadas).

6) **Desarrollo de empresas** (enfoques innovadores para la provisión de insumos, mercadeo, procesamiento y distribución de alimentos y relaciones entre consumidores y productores).

Contribuciones

Nos gustaría recibir artículos sobre los temas mencionados de hasta 2.500 palabras de extensión, preferiblemente acompañados de ilustraciones (digitales, de ser posible), referencias y un buen extracto. Las descripciones de la integración de la agricultura en la planificación urbana y de las diversas metodologías deben estar escritas de tal forma que las personas que trabajen con agricultores puedan entenderlas fácilmente.

Aceptamos con gusto fotos y cualquier información sobre recientes publicaciones y vídeos, información sobre talleres, cursos de capacitación, conferencias, así como información sobre diarios, sitios web, redes, etc., pertinentes al tema.



Revista Agricultura Urbana

La **Revista AU** es publicada tres veces al año por el Resource Centre on Urban Agriculture and Forestry (RUAF). Sus oficinas editoriales están ubicadas en: RUAF, Kastanjelaan 5, P.O.Box 64, 3830 AB Leusden, Países Bajos. Teléfono: 31 33 494 30 86. Fax: 31 33 494 07 91. Correo Electrónico: ruaf@etcnl.nl

REVISTA Agricultura Urbana
Volumen 1, Número 3,
enero 2002

René van Veenhuizen, editor responsable
Karen Lock, editora invitada
Bernie Coenders, administración
Jan Hiensch, diseño y diagramación
Koninklijke BDU, Barneveld, impresión

Suscripciones

El editor responsable
Ruaf@etcnl.nl
P.O.Box 64
3830 AB Leusden, Países Bajos

Comité Editorial

Marielle Dubbeling, IPES / PGU-ALC, Quito, Ecuador
Ndèye Fatou Gueye, Institut Africain de Gestion Urbaine (IAGU), Senegal
Dagmar Kunze, FAO
Regional Office for Africa (RAF), Ghana
Luc Mougeot, CIID, Canadá
Shingirayi Mushamba, Management Development Programme, East and Southern Africa Zimbabwe
Gordon Prain, CIP-Sustainable Initiative on Urban and Peri-urban Agriculture (SIUPA), Perú
Friets Penning de Vries, IBSRAM, Bangkok
Jac Smit, TUAN, Washington
Henk de Zeeuw, ETC - Resource Centre on Urban Agriculture and Forestry (RUAF)

EDICIÓN EN ESPAÑOL

Programa de Gestión Urbana, Oficina Regional para América Latina y El Caribe PGU-ALC / CNUAH-HABITAT y el IPES
Promoción del Desarrollo Sostenible como institución de Anclaje Regional del PGU y como institución anfitriona de la RED AGUILA.
Yves Cabannes, Marielle Dubbeling, Nancy Sánchez, editores
Mario González, Gunther Merzthal, Mateo Villalba, traducción y revisión del texto
Alfredo Ruales, diagramación
Imprimax, impresión

Suscripciones

PGU-ALC / CNUAH - Hábitat
García Moreno 751, entre Sucre y Bolívar
Telefax (593 2) 2282 361 / 2282 364 / 2282 371
Casilla 17-01-2505
Email: pgu@impsat.net.ec
Quito - ECUADOR

TALLER SOBRE METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN USADAS EN AGRICULTURA URBANA

6-7 diciembre 2000, Dakar, Senegal

El taller fue organizado por el IAGU (Instituto Africano de Gestión Urbana) y RFAU/AOC, y financiado por el CIID. ONGs de siete países participaron: Benín, Burkina Faso, Cote d'Ivoire, Malí, Mauritania, Níger y Senegal.

El objetivo del taller fue intercambiar información sobre metodologías de investigación usadas en agricultura urbana y evaluar su aplicabilidad.

Se puede obtener más información en el IAGU, tel: +221 824 44 22; fax: +221 825 08 26; correo electrónico: iagurrs@enda.sn

ECONOMÍA POLÍTICA DE LA AGRICULTURA URBANA

Hotel Bronte, Harare, Zimbabwe, febrero 28 – marzo 2, 2001

Este evento fue organizado por el Programa de Desarrollo Municipal para África Oriental y del Sur (MDP-ESA) en colaboración con el CIID. El objeto del taller fue obtener información sobre las prioridades vigentes en África Oriental y del Sur sobre la econo-

mía política de la agricultura urbana.

Entender estos procesos puede ayudar a establecer procesos e instituciones políticas que permitan a los actores resolver conflictos potenciales relativos al acceso a los recursos.

Para más información dirigirse al Sr. Shingirayi Mushamba, tel: +263.4.724356/ 774385; fax: +263.4.774387; correo electrónico: region@mdpesa.co.zw

IRRIGACIÓN INFORMAL PER-IURBANA: OPORTUNIDADES Y LIMITACIONES

Universidad Kwame Nkrumah de Ciencia y Tecnología. Kumasi, Ghana, 7-9 marzo 2001

Este taller buscó servir de foro para compartir observaciones, experiencias de campo y hallazgos de investigaciones sobre la agricultura mediante irrigación en ambientes urbanos y periurbanos. El enfoque del taller fue entender el grado y la importancia de la irrigación para brindar un medio de vida adecuado dentro de los entornos urbanos y periurbanos. También se discutió el problema de los potenciales riesgos para la salud asociados con la calidad del agua y las acciones que pueden tomarse. Para más detalles, ponerse en con-

tacto con el Prof. Kasim Kasanga, Instituto de Manejo de Suelos y Desarrollo, UST, Kumasi (51 60454) o Gez Cornish, HR Wallingford, RU, fax: +44 (0) 1491 826352, correo electrónico: g.cornish@hrwallingford.co.uk

SEGUNDO CURSO INTERNACIONAL SOBRE HIDROPONÍA

Toluca, Estado de México, 26-28 abril 2001

Se puede encontrar más información sobre este evento en <http://www.hidroponia.org.mx> (en español)

DÉCIMA CONFERENCIA INTERNACIONAL DE LA ASOCIACIÓN DE INSTITUCIONES DE MEDICINA VETERINARIA TROPICAL (AITVM)

Copenhague, Dinamarca, Agosto 20-24, 2001

El objeto de la AITVM es mejorar la salud humana y la calidad de vida por medio de un aumento en la producción de alimentos seguros en las regiones tropicales, a través de mayores investigaciones, capacitación y educación en medicina veterinaria y la producción de animales dentro del marco del desarrollo sustentable. La X Conferencia Internacional abordará el tema "Animales, Comunidad y Medio Ambiente". Los talleres cubrirán tópicos como interacciones entre animales y el medio ambiente y su impacto en la salud humana y la salud animal/reproducción; sistemas periurbanos de producción de animales – oportunidades y limitaciones ambientales; y salud pública veterinaria; aspectos de zoonosis y calidad alimentaria.

Para inscribirse, consulte el sitio www.aitvm.org Secretaría de la Conferencia AITVM. El Centro Danés para Parasitología Experimental, Royal Universidad Veterinaria y Agrícola, Ridebanevej 3, DK-1870 Frederiksberg, Dinamarca, tel: +45 35282785; fax: +45 35282774.

INICIATIVA SISTÉMICA DEL CGIAR SOBRE MALARIA Y AGRICULTURA (SIMA) UN LLAMADO A INVESTIGADORES ASOCIADOS

El Instituto Internacional de Manejo de Agua (IWMI) coordina la Iniciativa Sistémica del CGIAR sobre Malaria y Agricultura (SIMA). La base para esta iniciativa es la necesidad de entender mejor los importantes vínculos que existen entre la agricultura y la malaria, una enfermedad que ha sido responsable de incalculables sufrimientos en los seres humanos, especialmente en África. Como un primer paso en el proceso de exploración del SIMA, los investigadores del Programa de Salud y Medio Ambiente del IWMI desarrollaron un resumen de puntos clave sobre los vínculos entre la agricultura y la malaria. La audiencia blanco incluye instituciones de investigación, universidades, organizaciones no gubernamentales, comunidades en zonas propensas a la malaria, el sector privado y organizaciones de donantes, tanto nacionales como internacionales. En abril de 2001 se llevará a cabo una primera reunión de planificación con actores clave, en Nairobi, Kenia, con el fin de constituir un comité directivo para el SIMA, discutir sobre los conocimientos disponibles existentes sobre los vínculos entre la malaria y la agricultura, revisar las investigaciones actuales o propuestas relacionadas con la malaria y la agricultura, determinar las direcciones y las necesidades de la investigación, y proponer asociaciones para abordar estas necesidades.

En preparación para la consulta SIMA 2001 del mes de abril, se ha iniciado un debate por correo electrónico para facilitar el diálogo entre una amplia audiencia. El debate electrónico durará hasta el 15 de marzo de 2001, fecha en la que se sintetizarán varias contribuciones y se las recopilarán en un informe que será discutido en la reunión que se celebrará en abril en Nairobi.

Coordinador SIMA: Dr. Clifford Mutero, International Water Management Institute (IWMI), c/o ICRAF, Nairobi, correo electrónico c.mutero@cgiar.org

RED LATINOAMERICANA DE INVESTIGACIONES SOBRE AGRICULTURA URBANA-RED AGUILA

AGUILA es una red de institutos y organizaciones latinoamericanos y caribeños que trabajan en temas de agricultura urbana. Fue fundada en 1995 en La Paz, Bolivia, y actualmente cuenta con más de 45 miembros de 18 países. La misión de AGUILA es unir y articular las actividades de sus miembros por medio de intercambios de investigaciones, comunicaciones e informaciones, capacitación y cooperación. Sus actividades incluyen:

- ❖ traducción de la revista Agricultura Urbana al español;
- ❖ establecimiento y mantenimiento de bases de datos y un sitio web;
- ❖ publicación de boletines electrónicos bimensuales;
- ❖ implementación de varios proyectos regionales de agricultura urbana, y
- ❖ organización de eventos regionales para intercambios. Desde enero de 2001, la Secretaría de AGUILA está en manos del Instituto para la Promoción de la Economía Social (IPES), con se-

de en Lima, Perú. IPES/AGUILA y el Programa de Gestión Urbana para América Latina y el Caribe (PGU-ALC/CNUAH-HABITAT/PNUD) y su Grupo de Trabajo sobre las Ciudades (ver revista N° 1) sirven como punto focal regional para el RUAF. Para mayor información, su correo electrónico es: aguila@ipes.org.pe

CUARTO ENCUENTRO DE AGRICULTURA ORGÁNICA

La Habana, Cuba, 17-19 de mayo de 2001

Esta reunión está siendo organizada por ACTAF (*Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales*) y el Grupo de Agricultura Orgánica de Cuba. El principal objetivo de esta reunión es discutir los avances logrados en la agricultura orgánica en las zonas urbanas y rurales. Uno de los principales temas para el debate es la agricultura urbana.

Se puede obtener información comunicándose con el *Secretario Ejecutivo, IV Encuentro de Agricultura Orgánica*. ACTAF, Ciudad de la Habana, Cuba. Tel: +537.845266, fax: +537.845387; correo electrónico: actaf@minag.gov.cu

LA INTERFASE AGRICULTURA-URBANIZACIÓN EN LA REGIÓN LITORAL DEL LÍBANO Y EL MEDIO ORIENTE/ÁFRICA DEL NORTE

El Centro Cultural Francés de Beirut, Beirut, Líbano, 13-16 de junio de 2001

Será un evento combinado en el que se presentarán y discutirán los resultados de un programa de investigación que dura ya 4 años; después de lo cual, se realizará una evaluación de las necesidades regionales (para arrancar con el Programa Regional RUAF en Oriente Medio). El programa de investigación de 4 años (actualmente en su año final) fue establecido con el fin de estudiar la relación agricultura-urbanización, para sugerir posibles cambios en las políticas tanto urbanas como agrícolas, para aumentar la capacidad del sector agrícola de sobrevivir y prosperar en un Líbano cada vez más urbanizado. Se han llevado a cabo varios estudios y debates entre investigadores y actores. El programa también fue concebido como una base para realizar intercambios regionales más amplios, que podrían abarcar a países vecinos del sur y este de la cuenca mediterránea. El programa para el litoral del Líbano y la evaluación de las necesidades regionales es coordinado por Joe Nasr, vicepresidente de la Red de Agricultura Urbana (TUAN) e investigador del CERMOC. El CERMOC es también el anfitrión principal. El programa del Líbano se inscribe dentro de las actividades del Observatorio de Investigaciones sobre Beirut y la Reconstrucción del CERMOC.

Para mayor información, puede dirigirse a Joe Nasr, a su correo electrónico: joenasr@compuserve.com

AGROPOLIS IN THREE LANGUAGES

Agropolis is the research and training awards programme, coordinated and led by the IDRC on behalf of the Support Group on Urban Agriculture (SGUA). Agropolis supports innovative Masters' and Doctoral research in urban agriculture around the world. Each award covers field research expenses of up to CA\$ 20,000 for the period of the research (between 3 and 12 months).

The deadline for applying for 2002 awards is December 31, 2001.

Agropolis now has its own homepage in three languages. Please link to:

<http://www.idrc.ca/cfp/agrhome.html> for English

<http://www.idrc.ca/cfp/fagrhome.html> for French

<http://www.idrc.ca/cfp/sagrhome.html> for Spanish

CURSO DE CAPACITACIÓN REGIONAL SOBRE AGRICULTURA URBANA

El Programa "Ciudades Alimentando a Personas" del Centro Internacional de Investigación y Desarrollo (CIID-Canadá) está colaborando con el PGU-ALC/CNUAH-Habitat y su instituto de anclaje IPES en el desarrollo e implementación del primer Curso de capacitación Regional sobre Agricultura Urbana. ETC-RUAF, NRI-UK y la FAO también proporcionarán apoyo específico al proyecto. El curso se realizará en noviembre en Quito, Ecuador, y permitirá que veinte (20) empleados municipales, investigadores, profesionales de ONGs y representantes de organizaciones de productores o mercadeo debatan y evalúen conjuntamente propuestas de acción-investigación e intervenciones concretas en agricultura urbana, por manera de influir en la planificación y gestión de sus ciudades. El proyecto prevé el desarrollo y la producción de seis manuales de capacitación y un CD-ROM interactivo.

Para mayor información dirigirse a Marielle Dubbeling, Programa de Gestión Urbana para América Latina y el Caribe (PGU-ALC/IPES), correo electrónico: marid@pgu.ecuanex.net.ec

SEGURIDAD ALIMENTARIA SUSTENTABLE PARA TODOS PARA EL AÑO 2020: DEL DIÁLOGO A LA ACCIÓN

Centro Internacional de Congresos del Parlamento Federal, Bonn, Alemania, Septiembre 4-6, 2001

El Instituto Internacional de Investigaciones sobre Política Alimentaria (IFPRI) organizará este evento en estrecha colaboración con el Ministerio Federal alemán de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ).

La conferencia hace una evaluación de la situación actual, revisa los avances para alcanzar una seguridad alimentaria sustentable logrados desde la primera Conferencia Visión 2020, celebrada en 1995, y ofrece proyecciones de punta para escenarios en 2020. El Congreso se centra en los temas emergentes que afectarán más probablemente la meta global de lograr una seguridad alimentaria sustentable para todos para el año 2020, y en priorizar acciones. Para más información e inscripciones visitar el sitio: www.ifpri.org/2020conference

Pedido de contribuciones

En la próxima edición N° 4 de la Revista Agricultura Urbana queremos centrarnos en las **experiencias prácticas de integrar la agricultura urbana y periurbana al desarrollo de la ciudad y la planificación del uso del suelo urbano**. Invitamos explícitamente a los actores locales, tales como políticos municipales, planificadores urbanos, asociaciones de agricultores, ONGs urbanas y organizaciones seccionales, para que compartan sus experiencias prácticas en la integración de la agricultura en la planificación urbana, y las lecciones que han aprendido.

Interrogantes de los siguientes números de la Revista AU:

Edición N°4 (febrero 2002)

A. EL PROCESO DE INTEGRACIÓN

❖ ¿Qué actividades se han iniciado para integrar la agricultura urbana en la planificación urbana y cuál fue el enfoque empleado? ❖ ¿Qué actores participaron en el proceso? ❖ ¿Cómo participaron las organizaciones de agricultores y los comités barriales? ¿Se produjeron conflictos de interés? ¿Cómo fueron resueltos? ¿Hubo una institución que actuaba como líder? ❖ ¿Cuáles fueron los principales resultados del proceso (un plan de acción, integración de la zonificación urbana o planes de desarrollo, estatutos y reglamentos municipales revisados, etc.)? ❖ ¿Cómo han afectado estos cambios al desarrollo de la AUP? ❖ ¿Qué factores determinaron el éxito y el fracaso del proceso de integración?

B. ACCESO A LA TIERRA

❖ ¿Qué medidas se han implementado para mejorar el acceso a la tierra y asegurar la continuidad del uso agrícola de estas zonas, y cuáles han sido los resultados? ❖ ¿Qué estrategias usaron (tanto agricultores como planificadores)? ❖ ¿Cuáles son los aspectos de género que se deben tomar en cuenta? ❖ ¿Cuáles son las recomendaciones?

C. ZONIFICACIÓN

❖ ¿Cuál fue la metodología y la forma de participación que se siguió para definir la zonificación? ❖ ¿Qué categorías de zonificación se distinguieron? ❖ ¿Qué medidas se aplican para garantizar el respeto de la zonificación establecida? ❖ ¿Cuál es el índice de éxito de estas medidas y qué factores influyeron en ello? ❖ ¿Qué mejoras se sugieren?

El taller será una reunión de "coordinadores de tópicos" y otros invitados. Los principales tópicos que serán tratados en el taller pueden agruparse de la siguiente manera:

1) Herramientas y metodologías de **diagnóstico** (por ej., evaluación participativa rápida de alimen-

La edición N° 5 de la Revista Agricultura Urbana estará estrechamente relacionada con el taller sobre **'Metodologías adecuadas para la investigación, planificación, implementación y evaluación de la agricultura urbana'** que se realizó en Nairobi (Kenya) en octubre de 2001. Se ha planificado publicar este número en mayo de 2002, el mismo que contendrá resúmenes de los documentos y una selección de las contribuciones presentadas en el taller.

tación y nutrición, GIS, PRA, análisis de mercado rápido, mapeo agro-ambiental, etc.)

2) **Desarrollo y evaluación de tecnologías** (tecnologías diseñadas o adaptadas a condiciones específicas de agricultura urbana, desarrollo y evaluación participativa de tecnología)

3) **Herramientas de evaluación y monitoreo** (metodologías usadas para monitorear los impactos en seguridad alimentaria, nutrición, salud, ingresos, empleo, ecología urbana, etc., diferenciadas por género y estrato socioeconómico).

4) **A. Planificación del uso del suelo** y construcción de plataformas (metodologías para la integración de la AU en el desarrollo urbano y en la planificación del uso del suelo). **B. Planificación e implementación de proyectos.**

5) **Herramientas de política** (enfoques participativos y de implementación temprana para la formulación de políticas; análisis de actores; integración de la agricultura urbana en programas sectoriales, asociaciones público-privadas).

6) **Desarrollo de empresas** (enfoques innovadores para la provisión de insumos, mercadeo, procesamiento y distribución de alimentos y relaciones entre consumidores y productores).

Contribuciones

Nos gustaría recibir artículos sobre los temas mencionados de hasta 2.500 palabras de extensión, preferiblemente acompañados de ilustraciones (digitales, de ser posible), referencias y un buen extracto. Las descripciones de la integración de la agricultura en la planificación urbana y de las diversas metodologías deben estar escritas de tal forma que las personas que trabajen con agricultores puedan entenderlas fácilmente.

Aceptamos con gusto fotos y cualquier información sobre recientes publicaciones y vídeos, información sobre talleres, cursos de capacitación, conferencias, así como información sobre diarios, sitios web, redes, etc., pertinentes al tema.



Revista Agricultura Urbana

La **Revista AU** es publicada tres veces al año por el Resource Centre on Urban Agriculture and Forestry (RUAF). Sus oficinas editoriales están ubicadas en: RUAF, Kastanjelaan 5, P.O.Box 64, 3830 AB Leusden, Países Bajos. Teléfono: 31 33 494 30 86. Fax: 31 33 494 07 91. Correo Electrónico: ruaf@etcnl.nl

REVISTA Agricultura Urbana
Volumen 1, Número 3,
enero 2002

René van Veenhuizen, editor responsable
Karen Lock, editora invitada
Bernie Coenders, administración
Jan Hiensch, diseño y diagramación
Koninklijke BDU, Barneveld, impresión

Suscripciones

El editor responsable
Ruaf@etcnl.nl
P.O.Box 64
3830 AB Leusden, Países Bajos

Comité Editorial

Marielle Dubbeling, IPES / PGU-ALC, Quito, Ecuador
Ndèye Fatou Gueye, Institut Africain de Gestion Urbaine (IAGU), Senegal
Dagmar Kunze, FAO
Regional Office for Africa (RAF), Ghana
Luc Mougeot, CIID, Canadá
Shingirayi Mushamba, Management Development Programme, East and Southern Africa Zimbabwe
Gordon Prain, CIP-Sustainable Initiative on Urban and Peri-urban Agriculture (SIUPA), Perú
Friets Penning de Vries, IBSRAM, Bangkok
Jac Smit, TUAN, Washington
Henk de Zeeuw, ETC – Resource Centre on Urban Agriculture and Forestry (RUAF)

EDICIÓN EN ESPAÑOL

Programa de Gestión Urbana, Oficina Regional para América Latina y El Caribe PGU-ALC / CNUAH-HABITAT y el IPES
Promoción del Desarrollo Sostenible como institución de Anclaje Regional del PGU y como institución anfitriona de la RED AGUILA.
Yves Cabannes, Marielle Dubbeling, Nancy Sánchez, editores
Mario González, Gunther Merzthal, Mateo Villalba, traducción y revisión del texto
Alfredo Ruales, diagramación
Imprimax, impresión

Suscripciones

PGU-ALC / CNUAH – Hábitat
García Moreno 751, entre Sucre y Bolívar
Telefax (593 2) 2282 361 / 2282 364 / 2282 371
Casilla 17-01-2505
Email: pgu@impsat.net.ec
Quito – ECUADOR