

21
2001

ecología política

CUADERNOS DE DEBATE INTERNACIONAL



- BIOTECNOLOGÍA,
BIOPIRATERÍA
- GLOBALIZACIÓN Y
CONFLICTOS ECOLÓGICOS
- MOVIMIENTOS:
LA NUEVA INTERNACIONAL



Fundación
HOGAR DEL EMPLEADO

Icaria editorial

ecología política

21

**CUADERNOS DE DEBATE
INTERNACIONAL**



Fundación
HOGAR DEL EMPLEADO

Icaria ✿ editorial

Coordinación:

Joan Martínez Alier, Apartado Postal 82, UAB, Bellaterra, 08193 Barcelona
joan.martinez.alier@uab.es

James O'Connor, *Capitalism, Nature, Socialism*
P.O. Box 8467, Santa Cruz, Calif. 95061

Administración:

Icaria editorial, C/. Ausiàs Marc, 16, 3.º, 2.ª - 08010 Barcelona
Tels. 301 17 23 - 301 17 26 - Fax 317 82 42
icariaep@terrabit.ictnet.es
www.icariaeditorial.com

Edita: **Icaria** ✚ editorial



Redacción:

Secretaría: Jesús Blasco / Jordi Bigues, Luis Ángel Fernández Hermana, Núria Ferrer, Rafael Grasa, Luis Lemkow, Carme Miralles, Anna Monjo, Jaume Morrrón, Félix Ovejero, Octavi Piulats, Josep Puig, Albert Recio, Carola Reintjes, Jordi Roca (Barcelona), Nicolau Barceló (Mallorca), Manuel González de Molina (Granada), Marisa Mercado, FUHEM (Madrid).

Consejo internacional:

Federico Aguilera Klink (Tenerife), Elmar Altvater (Berlín), Nelson Álvarez (Montevideo), Manuel Baquedano (Santiago de Chile), Elizabeth Bravo y Esperanza Martínez (Quito), Jean Paul Deléage (París), Arturo Escobar (Chapel Hill, N.C.), José Carlos Escudero (Buenos Aires), María Pilar García Guadilla (Caracas), Ramachandra Guha (Bangalore), Enrique Leff (México, D.F.), José-Manuel Naredo (Madrid), José Augusto Pádua (Río de Janeiro), Rubén Prieto (Montevideo), Silvia Ribeiro (México), Giovanna Ricoveri (Roma), Víctor Manuel Toledo (México D.F.), Juan Torres Guevara (Lima), Michael Watts (Berkeley, Calif).

Diseño: Iris Comunicación

Fotografías de la cubierta: R. Gilart y A. Rodés

© Joan Martínez Alier, Vandana Shiva, Miguel Altieri, Mireia Parera, H. Bustos, P.R.W. Gerritsen, Josep-Antoni Garí, Silvia Ribeiro, Pierre Bourdieu, Rodrigo Jiliberto H., Armando Bartra, Joseph Henry Vogel

© Icaria editorial
Ausiàs Marc, 16, 3.º, 2.ª
08010 Barcelona
Tels. 93/301 17 23 - 301 17 26 - Fax 93/317 82 42
www.icariaeditorial.com

FUHEM/CIP
Duque de Sesto, 40
28009 Madrid
Tel. 91/575 19 75 - Fax 91/577 95 50

Impreso en Barcelona, diciembre del 2000
Romanyà/Valls, s.a. - Verdaguer, 1 - Capellades (Barcelona)

EDICIÓN IMPRESA EN PAPEL RECICLADO

ISSN: 1138-6738
Dep. Legal: B. 41.382-1990

La dirección de la Revista se reserva el derecho de reproducción

5. INTRODUCCIÓN AL NÚMERO 21

Joan Martínez Alier

BIOTECNOLOGÍA, BIOPIRA TERÍA

7. TRIP, UNA ZANCADILLA A LA VIDA

Vandana Shiva

15. BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA: MITOS, RIESGOS AMBIENTALES Y ALTERNATIVAS

Miguel Altieri

43. HACIA UNA CONSERVACIÓN BASADA EN LA GENTE: LA SIERRA DE MANANTLÁN

Mireia Parera, H. Bustos, P.R.W. Gerritsen

51. EN MEMORIA DE DARREL POSEY: DEFENDIENDO LA DIGNIDAD INDÍGENA DESDE LA CIENCIA Y EL COMPROMISO CÍVICO

Josep-Antoni Garí

55. LA TORMENTA DE «EL NUÑA»

Silvia Ribeiro

MOVIMIENTOS Y DENUNCIAS

61. LOS IMPACTOS DE LAS FUMIGACIONES EN LA FRONTERA ECUATORIANA

Adolfo Maldonado

73. LAVADO VERDE: LOS MONSTRUOS ENERGÉTICOS SE LIMPIAN LA CARA

77. DENUNCIAS PENALES DE LOS MAPUCHE

79. LA CONTRACONFERENCIA CONTRA EL BANCO MUNDIAL EN BARCELONA

81. DOCUMENTOS DE FOCUS ON THE GLOBAL SOUTH SOBRE LOS SUCESOS DE GÉNOVA

LA ASOCIACIÓN PARA UN MUNDO PLANO LLEGA A GÉNOVA - Shalmali Guttal

LA BATALLA DE GÉNOVA: INFORME DE UN TESTIGO PRESENCIAL - Walden Bello

CARTA DE LA ASAMBLEA DE LOS POBRES DE TAILANDIA AL EMBAJADOR ITALIANO

GOLPEADOS, SACUDIDOS, PERO TODAVÍA DESAFIANTES - Nicola Bullard

91. OTRO MUNDO ES POSIBLE. MANIFIESTO PROGRAMA DE ATTAC ESPAÑA

93. PLATAFORMA RURAL

95. COMUNICADO QUE EMITIÓ VÍA CAMPESINA ANTES DEL DÍA INTERNACIONAL DE LUCHA CAMPESINA (17 DE ABRIL)

GLOBALIZACIÓN Y CONFLICTOS ECONÓMICO-ECOLÓGICOS

99. CONTRA LA POLÍTICA DE DESPOLITIZACIÓN

Pierre Bourdieu

103. JUSTICIA AMBIENTAL, SUSTENTABILIDAD Y VALORACIÓN

Joan Martínez Alier

135. FUNDAMENTOS SISTÉMICOS PARA UNA ECONOMÍA ECOLÓGICA

Rodrigo Jiliberto H.

LIBROS

159. LA REVOLUCIÓN CENTRÍPETA DE VÍCTOR TOLEDO

Armando Bartra

167. EL CÁRTEL DE LA BIODIVERSIDAD

Joseph Henry Vogel

LE MONDE



diplomatique

edición española

"IMPRESCINDIBLE PARA LA SUPERVIVENCIA..."
J.M. VAZQUEZ MONTALBÁN

LE MONDE
diplomatique
edición española

Una vez al mes le damos la vuelta al mundo.



Cuando todos los medios parecen dejarse llevar por la velocidad, la aceleración, la fascinación por la instantaneidad del "tiempo real", en Le Monde diplomatique sentimos que lo importante es, por el contrario, reducir la velocidad, frenar un poco, darse el tiempo necesario para analizar, dudar, reflexionar... No aceptar que la "actualidad" nos

sea dejada por la televisión y los grandes medios, en función de intereses puramente dramáticos...

Cuando triunfan por todos partes los expertos, los especialistas, los que saben "cada vez más sobre cada vez menos", tratamos de proponer una lectura pluridimensional, para ver cada problema a través del prisma de sus cinco dimensiones esenciales: política, económica, social, cultural y ecológica...

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

LE MONDE
diplomatique
edición española

Tarifa 1 año: España 8.000 ptas - Europa 12.000 ptas
Resto del mundo 17.000 Ptas.

Tarifa 2 años: España 15.000 ptas - Europa 23.000 ptas
Resto del mundo 30.000 Ptas.

Nombre y apellidos

Dirección

Código postal

Ciudad y país

Profesión

Fecha de nacimiento

Sexo: Hombre Mujer

Fecha de suscripción

Forma de pago: Dinero Cheque Tarjeta de crédito

Nombre de la tarjeta de crédito

Número de tarjeta de crédito

Fecha de caducidad de la tarjeta de crédito

Fecha de suscripción

V.º 1.000.000 01 14.000.000 4.000.000.000

Nombre y apellidos

Dirección

Código postal

Ciudad y país

Profesión

Fecha de nacimiento

Sexo: Hombre Mujer

Fecha de suscripción

Forma de pago: Dinero Cheque Tarjeta de crédito

Nombre de la tarjeta de crédito

Número de tarjeta de crédito

Fecha de caducidad de la tarjeta de crédito

Fecha de suscripción

LE MONDE DIPLOMATIQUE, 10 rue de Valenciennes, 75013 Paris, France

REMITIR A: "LE MONDE DIPLOMATIQUE" Ed. Española
Paseo Marqués Fernández, 3-2º 28011 - MADRID - ESPAÑA

Introducción al número 21

Joan Martínez Alier

Desde la reunión de Seattle a finales de noviembre de 1999 hasta Génova en julio del 2001, la crítica contra la persistencia de la pobreza en el mundo y contra los daños ecológicos provocados por el capitalismo triunfante, aumenta sin cesar. Con dinero de su propio bolsillo y arriesgando su integridad personal, decenas de miles de personas se han movilizado en muchas ciudades del mundo. Este movimiento internacional de protesta no está dirigido por ningún comité ejecutivo ni politburó. Es una nueva Internacional que se organiza en redes que dan libertad, que impiden que haya líderes máximos, disidencias seguidas de expulsiones, y otras lindezas de épocas pasadas.

La violencia es salud para los estados, y por eso en esas protestas predomina y debería dominar enteramente la desobediencia civil, en la línea de Gandhi y Martin Luther King, en la línea de los movimientos ecologistas populares, como Chipko y otros, en la línea de la insumisión a la conscripción militar en España y otros países.

Naturalmente sobre estos temas esta revista está abierta a debate. En esta revista hemos recogido, durante diez años, trabajos sobre conflictos ecológicos. La Ecología Política estudia los conflictos ecológicos.

Desde que empezó el movimiento ecologista como reacción a los daños causados por la industrialización, pueden identificarse en él tres principales corrientes. La primera, el culto a la naturaleza silvestre, es decir, el aprecio expresado en términos no utilitaristas sino éticos y estéticos hacia los espacios bellos o valiosos por su biodiversidad. La política resultante ha sido la designación de parques naturales u otras unidades de conservación (desde Yellowstone en adelante), vaciados de su población nativa, para mantenerlos fuera de la degradación causada por el mercado y la industria. La segunda corriente es el evangelio de la «eficiencia», de la «modernización ecológica», el desarro-

llo económico que sea a la vez ecológicamente sostenible. Esa segunda corriente tiene antiguas raíces en la economía forestal alemana y, en Estados Unidos, en Gifford Pinchot hace cien años al proponer como criterio de manejo el rendimiento máximo sostenible de las plantaciones de árboles, como respuesta a la depredación de los antiguos bosques. El informe Brundtland de 1987 encaja en esa corriente, como también los esfuerzos de la actual Ecología Industrial por conseguir procesos que aumenten a la vez las eficiencias económica y ecológica. La doctrina sobre la «modernización ecológica» de A. Mol encaja también aquí. Un templo europeo de la ecoeficiencia ha sido en la década de 1990 el Wuppertal Institut. Esa corriente domina en Europa y también, cada vez más, en Estados Unidos.

A primera vista, puede parecer que nuestra economía es ecológicamente más sostenible porque las nuevas tecnologías llevan a una relativa desmaterialización. En efecto, transmitir información por Internet implica menor intensidad material y energética que usar papel. Pero el lector sabrá por su experiencia si realmente el correo electrónico le supone menor consumo de papel en conjunto. Y además, el dinero que se gana en transacciones desmaterializadas (por ejemplo comprando y vendiendo valores por Internet), ese dinero va a comprar casas más grandes, a pagar viajes aéreos, o a comprar automóviles mayores.

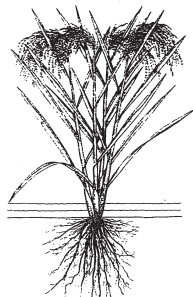
El crecimiento de la economía tiene crecientes impactos ecológicos. De ahí la potente expansión de una tercera corriente del ecologismo, el movimiento por la Justicia Ambiental, el «ecologismo de los pobres» como le hemos llamado Ramachandra Guha y yo mismo. Éste es el movimiento que esta revista ha destacado a lo largo de diez años. Tres ejemplos bien conocidos, uno por continente. En América Latina, el movimiento de los *seringueiros* o trabajadores del caucho en el

Acre, Brasil, a final de los años ochenta, con el liderazgo de Chico Mendes, opuestos a la deforestación a cargo de empresas ganaderas y forestales brasileñas. A Chico Mendes le mataron en diciembre de 1988 casi sin tener tiempo de saber que era ecologista, pues él defendía a sus colegas y familias con un lenguaje sindicalista. Su movimiento tuvo éxito en lograr unas reservas en la Amazonía donde pueda persistir una explotación sostenible de los recursos naturales. El segundo ejemplo en Asia, en la India, donde el movimiento Chipko defendió los bosques contra las empresas forestales en la década de los setenta, usando un lenguaje gandhiano de resistencia cívica, y apoyándose en los derechos de las comunidades campesinas. Hoy en la India, un ejemplo de ecologismo popular es la resistencia contra las represas en el río Narmada. Una mujer, Medha Patkar, está al frente de ese movimiento de grupos tribales, que serán desplazados sin compasión y sin compensación al elevarse las aguas. Medha Patkar ha anunciado su disposición a dejarse ahogar pacíficamente en un «jal samahdi» (una muerte trascendente, en el agua). En África, el ejemplo de ecologismo popular más conocido es el de la resistencia de los Ogoni y otros pueblos del Delta en Nigeria (como los Ijaw) contra la compañía petrolera Shell. Un líder, Ken Saro-Wiwa, fue asesinado con sus compañeros en 1995, por la dictadura de Nigeria. ¡Hay tantísimos otros casos en el mundo! En Indonesia (en Papua Occidental, Irian Jaya) con la empresa minera Freeport McMoRan. En Bolivia, con la Repsol. Casos donde las protestas del ecologismo popular no obtienen respuesta ante la irresponsabilidad de las empresas multinacionales o frente a las empresas privadas o públicas nacionales. ¡Tantos pasivos ambientales y sociales que no aparecen en la contabilidad de las empresas! ¡Tantos muertos por la violencia de los Estados! ¿Por qué esa proliferación de conflictos ecológicos? Debido a que

no resulta fácil conseguir un crecimiento económico que sea a la vez ecológicamente sostenible. La corriente de materiales (a bajo precio) de los países del Sur hacia el Norte continua creciendo. Hay un boom minero en América latina como no lo ha habido nunca. De ahí que crezcan resistencias locales, y también redes que las potencian. Como OilWatch, red nacida en Ecuador para coordinar los movimientos de resistencia alrededor del trópico contra la explotación petrolera. De ahí también las protestas contra la ocupación de espacio ambiental por los ciudadanos de la países ricos con nuestras desproporcionadas emisiones de dióxido de carbono que provocan el aumento del efecto invernadero.

Los artículos de este número de la revista *Ecología Política* están todos relacionados con las preocupaciones de esa nueva Internacional de la resistencia y de la esperanza. Vandana Shiva discute cómo, en pos de la liberalización del comercio internacional, se impone la vigencia de las patentes de las multinacionales. Miguel Altieri traza las líneas maestras de la crítica a las nuevas biotecnologías agrícolas comerciales. En mi artículo sobre la Justicia Ambiental, explico la historia de una larga serie de movimientos de resistencia a la destrucción ecológica, que han usado distintos lenguajes. Rodrigo Jiliberto discute las bases de una economía ecológica. Otros artículos tratan de la conservación de la biodiversidad a través de la participación popular, del comercio internacional y el medio ambiente, de las fumigaciones del Plan Colombia, de los sucesos de Génova...

Ciertamente hay mucho que hacer en el campo de la Ecología Política. A partir de este número se incorpora a la revista en la secretaría de redacción el joven licenciado en Ciencias Ambientales, Jesús Blasco, y en próximos números contaremos también con la incorporación permanente de otros jóvenes ecologistas con experiencia internacional.



Avance Editorial

TRIP, una zancadilla a la vida*

Vandana Shiva

La diversidad es la clave de la sostenibilidad. Es la base de la correspondencia y de la reciprocidad —la «ley de las compensaciones» basada en el reconocimiento del derecho de todas las especies a la felicidad y a no sufrir. Sin embargo la ley de las compensaciones, basada en la libertad y en la diversidad, está siendo sustituida por la lógica de la rentabilidad de las inversiones. La ingeniería genética, predadora de la diversidad biológica del mundo, amenaza con agravar la crisis ecológica mediante la expansión de los monocultivos y de los monopolios.

El acuerdo TRIP (*trade-related intellectual property*) del GATT, que permite un control monopolístico de los seres vivos, tiene unas gravísimas implicaciones para la conservación de la biodiversidad y para el medio ambiente. El artículo 27.5.3.(b) del acuerdo TRIP establece que:

Los Miembros podrán excluir de la patentabilidad: Las plantas y los animales excepto los microorganismos, y los procedimientos esencialmente biológicos para la producción de plantas o animales, que no sean procedimientos no biológicos ni microbiológicos. Sin embargo, los Miembros otorgarán protección a todas las obtenciones vegetales mediante patentes, mediante un sistema eficaz *sui generis*



o mediante una combinación de aquéllas y éste. Las disposiciones del presente apartado serán objeto de examen cuatro años después de la entrada en vigor del Acuerdo por el que se establece la OMC.

Los impactos ecológicos más importantes de TRIP se derivan de los posibles cambios en la ecología de las interacciones entre especies, como resultado de la liberación comercial de organismos modificados genéticamente (OMG) patentados. TRIP también afecta a los derechos sobre la biodiversidad, lo cual, a su vez, supondrá cambios en el contexto sociocultural en el que se desarrolla la conservación. Algunas de las repercusiones previsibles son:

1. La expansión de los monocultivos a medida que las compañías con DPI (deudas propias) intentan maximizar la rentabilidad de sus inversiones incrementando sus cuotas de mercado.

* Este artículo, es un capítulo del libro de Vandana Shiva Biopiratería, de próxima aparición en Icaria editorial.

2. Un aumento de la contaminación química, en tanto que las patentes biotecnológicas potencian los cultivos manipulados genéticamente resistentes a los herbicidas y pesticidas.
3. Nuevos riesgos de contaminación biológica, a medida que los organismos manipulados genéticamente patentados son liberados en el medio.
4. Un deterioro de la ética de conservación, a medida que el valor intrínseco de las especies es sustituido por un valor utilitario asociado a los derechos de propiedad intelectual.
5. Un deterioro de los derechos tradicionales de las comunidades locales sobre la biodiversidad y, en consecuencia, un debilitamiento de su capacidad para conservar la biodiversidad.

LA EXPANSIÓN DE LOS MONOCULTIVOS

La conservación de la biodiversidad requiere la existencia de comunidades diversas con sistemas agrícolas y médicos diversos, que utilizan las diversas especies *in situ*. La descentralización económica y la diversificación son condiciones necesarias para la conservación de la biodiversidad.

El sistema económico globalizado dominado por la CTN, en el que se inscriben y se consolidan aún más los TRIP, presupone la creación de condiciones para la expansión de la uniformidad y la destrucción de la diversidad.

En respuesta a una condiciones ambientales y necesidades culturales distintas, se han desarrollado variedades de cultivos diversos. La variabilidad genética de estas variedades constituye un seguro contra las plagas, las enfermedades, y el stress ambiental. Las prácticas agrícolas tradicionales, como el cultivo mixto, acentúan esta resiliencia.

Las compañías que obtienen DPI sobre determinadas plantas o animales necesitan maximizar la rentabilidad de sus inversiones, lo cual supone una presión que a su vez conduce a una búsqueda de mercados cada vez más amplios. La misma variedad de cultivo o la misma raza ganadera, por tanto, se introduce en todo el mundo, desplazando a cientos de variedades locales de cultivos y de razas ganaderas. La expansión de los monocultivos y la destrucción de la diversidad son un rasgo esencial de los mercados globales protegidos por los DPI.

Los monocultivos, sin embargo, son muy vulnerables desde un punto de vista ecológico, y son propensos a la enfermedad y a las plagas. Las plantaciones de maíz en Estados Unidos, por ejemplo, fueron devastadas por una epidemia del tizón en 1970-1971, que hizo que se perdiera un 15 por ciento de la cosecha, debido a la uniformidad genética. El ochenta por ciento del maíz híbrido sembrado en Estados Unidos en 1970 procedía de una línea única de maíz con esterilidad masculina, portador del citoplasma T, vulnerable al hongo del tizón, *H. maydis*. La plaga causó estragos en muchos campos de maíz, en los que las plantas marchitaban, los tallos se rompían, y las panojas aparecían deformadas o completamente podridas, cubiertas por un polvo grisáceo. Todos los fitomejoradores y compañías de semillas habían utilizado el citoplasma T porque facilitaba una producción rápida y muy lucrativa de semillas de maíz híbridas de alto rendimiento. Como un patólogo de la Universidad de Iowa apuntaba después de la epidemia: «una extensión homogénea tan enorme es yesca, como un pajonal a la espera de una chispa para prender fuego».¹

Según un estudio sobre la vulnerabilidad genética de los cultivos llevado a cabo por la Academia Nacional de Ciencias en 1972:

El cultivo de maíz fue afectado por la epidemia debido a un capricho de la tecnología utilizada en el diseño de las plantas, que había llevado a que prácticamente todas las plantas de maíz de América en cierto modo fuesen como mellizos idénticos. Lo que afectaba a una planta, afectaba a todas las demás.²

La expansión del monocultivo de variedades de alto rendimiento en la agricultura, y de especies de rápido crecimiento en la silvicultura, se suele justificar alegando un aumento de la productividad. La transformación tecnológica de la biodiversidad —así como la concesión de DPI y de patentes— se justifica en términos de mejora y de un aumento del valor económico. Estos términos, sin embargo, no son neutrales; se utilizan en

¹ Jack Doyle, *Altered Harvest* (New York: Viking, 1985), pg. 256.

² *Ibid.*

un determinado contexto, y llevan implícita toda una carga de valores. La mejora de las variedades forestales significa una cosa para una empresa de papel, que necesita pasta de papel, y otra muy distinta para el campesino y campesina, que necesita forraje y abono verde. Una mejora de cultivo significa una cosa para una industria de elaboración de alimentos, y otra completamente distinta para el campesino y campesina que se autoabastecen. Así, Cargill —la cuarta compañía de semillas mas grande del mundo, que además domina el mercado internacional de cereales— ha solicitado DPI para proteger sus inversiones, afirmando que se trata de una necesidad social dado que se supone que redundará en beneficio de los agricultores y las agricultoras.

Sin embargo la experiencia de los campesinos y campesinas de Karnataka contradice esta afirmaciones. Cuando Cargill se introdujo por vez primera en los mercados de semillas de la India, en 1992, sus semillas de girasol fueron un fracaso total. En lugar de los 1.500 Kilos de rendimiento por acre prometidos, produjeron solo 500 Kilos por acre.

Igualmente, el sorgo híbrido de Cargill ha provocado un descenso de los ingresos de los agricultores y agricultoras, debido a unos costes de producción mucho más altos por los insumos que es preciso comprar. Según una investigación llevada a cabo por la Fundación para la Investigación de la Ciencia, la Tecnología, y la Política de Recursos Naturales en Karnataka, India, el coste de producción con el sorgo híbrido de Cargill en 1993 era de 3.230 rupias por acre, y los ingresos eran de 3.600 por acre. Por el contrario, según este trabajo, los costes de producción con semillas indígenas eran de 300 rupias por acre, mientras que en este caso los ingresos ascendían a 3.200 rupias por acre. El beneficio obtenido con las semillas híbridas era sólo de 370 rupias por acre, mientras que con las semillas nativas se obtenía un beneficio neto de 2.900 rupias por acre.

AUMENTO DE LA CONTAMINACIÓN QUÍMICA

La protección mediante derechos de patente que aseguran los TRIP incentivarán las intervenciones biotecnológicas y acelerarán la liberación de organismos manipulados genéticamente. A pe-

sar de que la campaña de imagen de la ingeniería genética se basa en el atractivo «verde» de una agricultura sin productos químicos, casi todas las aplicaciones de la biotecnología apuntan a un aumento del empleo de agroquímicos. Las repercusiones de este tipo de aplicaciones serán más graves en el Tercer Mundo no sólo porque la biodiversidad nativa es mayor, sino porque el sustento de la población depende en mayor medida de esta diversidad.

Casi toda la investigación y la innovación en biotecnologías agrícolas está siendo desarrollada por compañías químicas multinacionales, como Ciba-Geigy, ICI, Monsanto y Hoechst. Su estrategia inmediata es aumentar el empleo de pesticidas y de herbicidas desarrollando variedades tolerantes a los pesticidas y herbicidas. Veintisiete compañías trabajan actualmente en el desarrollo de resistencia a los herbicidas en la práctica totalidad de los cultivos alimentarios más importantes. Para las multinacionales de semillas+agroquímicas, esto responde a una lógica comercial, dado que es más barato adaptar la planta al producto químico que el componente químico a la planta. El coste de una nueva variedad no suele exceder los 2 millones de dólares, mientras que el desarrollo de un nuevo herbicida sobrepasa los 40 millones de dólares.

La resistencia a herbicidas y pesticidas contribuirá también a aumentar la integración del sector semillas y el químico, y, en consecuencia, el control de la agricultura por las compañías multinacionales. Una serie de compañías agroquímicas importantes están desarrollando plantas con resistencia a sus propios herbicidas. Se han conseguido ya habas de soja resistentes al herbicida Atrazine, de Ciba-Geigy, aumentando con ello las ventas en 120 millones de dólares. Y se está investigando en el desarrollo de plantas resistentes a otros herbicidas, como el «Gist», y el «Glean» de Dupont, y el Round-Up de Monsanto, cuyos componentes son letales para una mayoría de las plantas herbáceas, y por tanto no pueden aplicarse directamente en un cultivo. El desarrollo y venta de cultivos resistentes a herbicidas de una marca determinada contribuirá a una mayor concentración del mercado agroindustrial, aumentando el poder de las compañías transnacionales.

El Ministerio de Medio Ambiente de Dinamarca, en su evaluación del impacto ambiental de los cultivos resistentes a los herbicidas afirmaba:

En el caso que nos ocupa se trata de una planta, que aparece como mala hierba en otros cultivos y que está emparentada de cerca con especies silvestres. Como se describe a continuación, puede darse un intercambio de genes entre la colza y especies emparentadas. La propagación de la resistencia, especialmente si se dan combinaciones de resistencias, dificultará la eliminación de la colza con un empleo mínimo de herbicidas, convirtiendo a la propia colza en una mala hierba difícil de erradicar en otros cultivos. Probablemente las prácticas de empleo de herbicidas cambiarán. En este caso, además, la variedad manipulada es resistente a un herbicida (Basta), que se caracteriza por su amplio espectro, siendo eficaz contra prácticamente todas las malas hierbas más importantes. Es de suponer, por tanto, que la transferencia de genes de resistencia a malas hierbas provocará una propagación progresiva de la resistencia a este agente y por tanto es probable que resulte en un empleo de herbicidas mayor y más extendido.

NUEVAS FORMAS DE CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA

Las estrategias para obtener variedades resistentes a los herbicidas mediante manipulación genética, que están destruyendo especies útiles de plantas, pueden terminar por generar supermalezas. Entre los cultivos y las malezas existe un parentesco muy cercano, especialmente en los trópicos, donde las variedades consideradas malas hierbas y las variedades cultivadas han interactuado durante siglos, y se hibridan con facilidad, produciendo nuevas variedades. Los genes de resistencia a los herbicidas, de resistencia a plagas, y de tolerancia al stress que están siendo introducidos por los ingenieros genéticos en los cultivos, pueden ser transferidos a malezas presentes en los alrededores como resultado de una hibridación natural.³ Esto, a su vez, conducirá a un aumento del empleo de productos químicos, con todos los riesgos ambientales que esto supone.

Los peligros de una transferencia de genes a parientes silvestres son mayores en el Tercer Mundo, dado que estas regio-

nes albergan la mayor parte de la biodiversidad mundial. Como afirma la guía de la Academia de Ciencias de EE UU de *Pruebas de Campo de Organismos Modificados Genéticamente*:

La zona templada de Norteamérica, especialmente los Estados Unidos, alberga los centros de origen de muy pocos cultivos, dado que la agricultura de EE UU se basa en su mayor parte en cultivos de origen extranjero. Esta penuria de cultivos de origen norteamericano significa que en los Estados Unidos habrá pocas posibilidades de hibridación entre los cultivos y sus parientes silvestres. Puede preverse que la incidencia de hibridación entre cultivos manipulados genéticamente y sus parientes silvestres será menor aquí que en Asia Menor, en el Sudeste Asiático, en el subcontinente Indio, y en América del Sur, y que la introducción de cultivos manipulados genéticamente puede requerir un mayor cuidado en esas regiones.⁴

Los cultivos manipulados genéticamente suponen además nuevos riesgos de contaminación biológica. Como el Dr. Peter Wills ha afirmado: «Convertir el árbol fitogenético del ADN en una red interespecífica puede tener consecuencias muy graves, si bien imprevisibles».

Experimentos recientes han confirmado que la transferencia a gran escala de caracteres manipulados genéticamente a especies emparentadas es una posibilidad muy real.

Se puede dar también una contaminación biológica cuando se introducen especies no manipuladas genéticamente en los ecosistemas. Por ejemplo, en 1970 se introdujo la Tilapia Azul en el Lago Effie, en Florida. En un principio representaba un 1 por ciento del peso total (biomasa) de peces en el lago. En 1974, la Tilapia Azul se había convertido en la especie dominante, y constituía un 90 por ciento de la biomasa total.

En otro caso de finales de los años 1950, los británicos introdujeron la perca del Nilo en el lago Victoria, al este de

³ Peter Wheale y Ruth McNally, «Genetic Engineering: Catastrophe or Utopia», U.K. Harvester (1988): 172.

⁴ U.S. Academy of Sciences, *Field Testing Genetically Modified Organisms: Framework for Decisions* (Washington, C.D. National Academy Press, 1989).

África, para aumentar la producción pesquera. Las especies autóctonas eran pequeñas y muy diversas, incluyendo unas 400 especies de cíclidos africanos, que pesan cerca de una libra por ejemplar, y que constituían un 80 por ciento de la biomasa total del lago. La perca del Nilo es un pez carnívoro que puede llegar a medir seis pies de longitud y pesar 150 libras.

Durante los siguientes 20 años aparentemente no ocurrió nada. A principios de la década de los ochenta, sin embargo, la perca del Nilo invadió el lago Victoria. Antes de 1980, había supuesto cerca de un 1 por ciento de la pesca; en 1985 suponía ya un 60 por ciento. La biomasa del lago pasó de un 80 por ciento de cíclidos a un 80 por ciento de perca del Nilo. Las especies de cíclidos africanos constituyen en la actualidad menos del 1 por ciento de la biomasa de peces. Los científicos calculan que la mitad de las 400 especies de cíclidos africanos originarias del Lago Victoria se han extinguido.

Recientemente, la pesquería de la perca del Nilo ha descendido. Se pescan ejemplares de un mismo tamaño, y muchos tienen alevines de percas del Nilo en su estómago. Cuando una especie empieza a alimentarse de sus propios descendientes, es síntoma de inestabilidad ecológica y supone una ruptura en la cadena alimentaria.

Un último ejemplo es la introducción de la gamba *opossum* en el lago Flathead de Manitoba, para mejorar la producción de salmón *kakonee*. Esta introducción tuvo el efecto opuesto, provocando un declive del salmón *kakonee*. La gamba *opossum* resultó ser un predador muy voraz del zooplancton, una fuente importante de alimento para el salmón. Tras la introducción de la gamba *opossum*, la población de zooplancton quedó reducida a un 10 por ciento del nivel que presentaba anteriormente. El desove del salmón descendió de 118.000 a 26.000 en 1986, a 330 en 1987, y a 50 en 1989. La pesca descendió de más de 100.000 ejemplares en 1985, a 600 en 1987, y a cero en 1988 y 1989.

El impacto de los organismos manipulados genéticamente que establezcan poblaciones autosustentables en la naturaleza, sobre otros organismos tendrá que ser evaluado. Y una biología

molecular reduccionista es un instrumento totalmente inadecuado para ello. Puede clasificar la composición genética de las especies. Pero las repercusiones ecológicas vienen determinadas por la naturaleza y la magnitud de las interacciones entre genes, su expresión en los diferentes organismos, y el medio ambiente. Es preciso plantear cuestiones ecológicas acerca de las interacciones naturales de las especies huésped con otros organismos, su papel en los procesos ecológicos, y las consecuencias derivadas de posibles diferencias manifestadas por los organismos transgénicos. Puede ser que peces transgénicos liberados en el medio no respondan a los factores reguladores de la población, como la enfermedad, parasitismo, y predación. Puede también ocurrir que transfieran los transgenes a especies emparentadas, alterando la naturaleza de la relaciones presa-predador.⁵

El hecho de que los OMG a corto plazo parecen presentar un impacto ambiental pequeño, no es que se deje en el olvido las problemáticas sobre bioseguridad. En efecto, seguramente muchos OMG no van a suponer una amenaza para los ecosistemas. Sin embargo algunos de ellos pueden suponer una grave amenaza de contaminación biológica, sobre todo a largo plazo.

DETERIORO DE LA ÉTICA DE CONSERVACIÓN

Los derechos de propiedad intelectual sobre los seres vivos son la expresión extrema de una concepción utilitaria de las especies, a las que la ética de conservación, por el contrario, adjudica un valor intrínseco. El valor intrínseco de las especies implica unas obligaciones y responsabilidad *prima facie* para el ser humano de no utilizar a los organismos vivos como objetos carentes de vida, de valor, y sin estructura. Cuando el valor intrínseco de una especie es sustituido por el valor utilitario implícito en la concesión de DPI, la base ética de la conservación de la biodiversidad y de la compasión hacia otras especies se deteriora.

Esta compasión es la base de religiones muy antiguas, como el budismo, el jainismo, y el hinduismo, así como de nuevos movimientos, como los de protesta contra las exportaciones de terneros vivos y la caza en el Reino Unido. Tanto las religiones antiguas como los nuevos movimientos afirman la creencia en el valor intrínseco de las especies.

⁵ Anne Capuscinski y E. M. Hallerman, Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, Vol. 48 (1991): 99-107.

El artículo 2 de los TRIP permite la exclusión de patentes sobre la vida por razones éticas y ecológicas. Una mayoría de los grupos que se preocupan por estas cuestiones éticas, sin embargo, ni siquiera saben que los tratados de comercio pueden afectar a principios éticos fundamentales. Debería, por tanto, ser obligatorio que sus implicaciones para los seres vivos se den a conocer y se escuche la opinión de los diversos grupos antes de que las cláusulas de TRIP entren en vigor.

Ron James, uno de los portavoces de la industria biotecnológica, y «creador» de Tracy, afirma hasta enronquecer que las patentes no implican cuestión moral alguna porque no confieren el derecho a hacer algo. Son éticamente neutras; lo único que hacen es conceder el derecho a no permitir que otros puedan utilizar una innovación. Esta evasión de lo ético, sin embargo, no tiene en cuenta el hecho de que los DPI reclaman derechos de propiedad intelectual, y que las patentes otorgan derechos exclusivos a sus titulares para fabricar productos, basados en esta reivindicación. En esencia, las patentes son una reivindicación de derechos de propiedad basada en que lo que se hace es novedoso.

Es cierto que la noción de poseer la vida no es algo totalmente nuevo; la gente es dueña de animales de compañía, y los agricultores y agricultoras son propietarios@s de su ganadería. Sin embargo, los DPI crean un nuevo concepto de propiedad. No sólo se reivindica la propiedad del gen implantado, o de una generación de animales, sino que se reclaman derechos de propiedad intelectual sobre la reproducción del organismo entero, incluyendo las generaciones venideras mientras dure la concesión de la patente.

MENOSPRECIO DE LOS DERECHOS LOCALES

La conservación de la biodiversidad depende de los derechos de las comunidades locales a gozar del fruto de sus esfuerzos. El menosprecio de estos derechos conduce a una erosión muy rápida de la biodiversidad, que, a su vez, amenaza la supervivencia ecológica y el bienestar económico. La ampliación de los DPI a la biodiversidad y a los seres vivos no es una simple creación de nuevos derechos, sino que supone reescribir los derechos tradicionales que permitían a las comunidades locales custodiar la

biodiversidad, de cuya renovación y utilización respetuosa dependían en gran medida. La aplicación de DPI a las semillas, al material vegetal, y a los sistemas de conocimiento indígena supone menospreciar los derechos de las comunidades locales y socavar su participación en la protección de la biodiversidad.

Cuando los bosques pertenecientes a las aldeas fueron acotados por los británicos en la India colonial, por ejemplo, se privó a sus gentes del derecho tradicional sobre sus recursos forestales. A pesar de que la política forestal colonial se convirtió en licencia para la deforestación a gran escala, a menudo las culpas de la devastación recayeron sobre la población local. Como G.B. Pant apunta:

La historia de la devastación forestal llevada a cabo por las gentes de las colinas fue repetida hasta la saciedad y a todas horas por los que estaban en el poder, tanto que se convirtió en artículo de fe.... A modo de lavado de imagen de la política forestal, sus defensores afirman que antes de la dominación británica las gentes no tenían derechos sobre el suelo ni sobre el bosque.

La política del Departamento Forestal puede resumirse en dos palabras, a saber, acotamiento y explotación. El gobierno ha continuado avanzando, ampliando su propio campo y su radio de acción, al tiempo que reduce el alcance de los derechos de la población.... La memoria de las fronteras San assi (demarcación de 1880) está muy viva y fresca en la mente de cada aldeano, que la venera con un sentimiento rayano en la adoración; sencillamente no puede concebir la aceptación de la reivindicación del gobierno sobre las tierras benap (no medidas en los registros de asentamiento) enclavadas dentro de las fronteras de su aldea, y considera cualquier avance en esa línea como un acotamiento y una intromisión. Es preciso que se otorgue un carácter real a las fronteras San assi, en lugar de ser consideradas como algo nominal, y, para acallar recelos, que las zonas enclavadas dentro de estas fronteras sean declaradas propiedad de los aldeanos y que todas las tierras benap incluidas en estas zonas sean devueltas a las comunidades locales, sujetas a las condiciones, como la no particionalidad, etc., que se juzgare necesarias para garantizar el bien público. De todos es sabido que hacia el año 1906 los aldeanos enviaron por iniciativa propia una gran cantidad de escri-

tos solicitando al gobierno les fueran restituidas las zonas dentro de las fronteras San assi: hoy el aldeano llano reitera de forma espontánea esa misma reclamación. Es ésta una demanda mínima de las gentes, y no parece que pueda haber otra solución racional y definitiva. No debemos olvidar el hecho de que el hombre es en la tierra un bien más precioso que cualquiera, sin que los bosques sean la excepción, y, también, que la fuerza no es sustituta de razón, y que, por muy estrictas y rígidas que puedan ser las leyes, los bosques no pueden conservarse cuando en el ambiente hierve el descontento y en contra de los anhelos y sentimientos unánimes de las gentes. ... La inteligencia colectiva de un pueblo no puede ser tratada con desprecio, e incluso aunque yerre, sólo puede entrar en razón si se le deja la oportunidad de hacerse cargo de su propio error. Si se restituyen las zonas de las aldeas a los aldeanos, las causas del conflicto en el antagonismo entre política forestal y los aldeanos vendrán a sustituir al actual recelo, y el aldeano empezará a proteger los bosques aún cuando dicha protección requiera sacrificios o ciertas incomodidades.⁶

Este desdén hacia los derechos locales fue la base del *Satyagraha* de los Bosques de los años treinta, que se extendió como la pólvora por todo el país, en los Himalayas, India Central y el occidente de Ghats. M.K. Gandhi desarrolló *satyagraha* («la lucha por la verdad») como una forma pacífica de resistencia a leyes y regímenes injustos. G.S. Halappa describe el *Satyagraha* de la Selva en el occidente de Ghats:

El gobierno empezó a arrestar a los *sayagrahis*, que habían venido de fuera, y a unos pocos dirigentes locales. Esto último hizo que las mujeres despertaran y pasaran a la acción. ... La *satyagraha* de la selva no se podía sofocar por la fuerza, ya que las aldeas enteras se hubieran puesto en movimiento y miles de personas hubieran rivalizado entre sí para ser arrestadas.⁷

Cuando las semillas están sujetas a derechos de patente o a derechos de obtentor, y las fuerzas del mercado se asocian con la protección de DPI para que el suministro de semillas se traslade del agricultor y la agricultora a las compañías, el reconocimiento de la labor de los agricultores y agricultoras como mejoradores e innovadores, y los derechos que de ello se derivan se deteriora, y el incentivo de una conservación de la diversidad en la explotación desaparece, conduciendo a una erosión genética acelerada.

En 1992, el día del cumpleaños de Gandhi, se inició en la India la *Satyagraha* de la Semilla, como forma de resistencia al menoscabo de los derechos de los agricultores y de las agricultoras sobre sus semillas y sobre la biodiversidad agrícola a través del acuerdo TRIP. El deterioro de los derechos locales también ha sido identificado como la razón primordial de la erosión de biodiversidad en Etiopía, según la Estrategia Nacional de Conservación:

Quizás las intervenciones políticas y normativas más importantes en términos de su impacto negativo sobre el medio ambiente hayan sido las imposiciones, que han erosionado acumulativa y crecientemente los derechos de los individuos y de las comunidades para utilizar y gestionar sus propios recursos. ... Al no tener ningún control sobre el tipo de árboles que debían sembrar, los campesinos y las campesinas y las comunidades o bien no plantaban ninguno, o cuando se les obligaba a plantarlos no los mantenían ni cuidaban de ellos. Por ello muchas parcelas forestales plantadas con un gran esfuerzo físico han servido de poco.⁸

La biodiversidad agrícola ha sido conservada únicamente cuando los campesinos y campesinas tenían pleno control sobre las semillas. Unos regímenes jurídicos que otorgan derechos de monopolio sobre las semillas, bien sea en forma de derechos de los fitomejoradores o como patentes, tendrán el mismo impacto sobre la conservación *in situ* de los recursos genéticos vegetales que ha tenido el menoscabo de los derechos de las comunidades sobre la erosión de la cubierta arbórea y de las praderas en Etiopía, la India, y en otras regiones ricas en biodiversidad.

⁶ G.B. Pant "The Forest Problem in Kumaon", Gyanodaya Prakashan (1922), pg. 75.

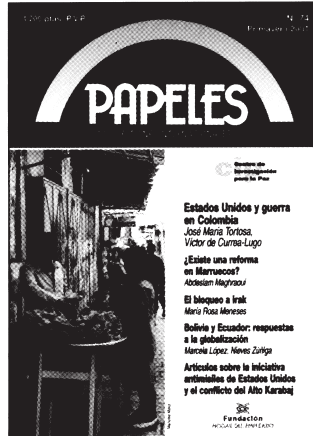
⁷ G.S. Halappa, History of Freedom Movement in Karnataka, Vol. II (Bangalore.: Government of Mysore, 1969), pg. 175.

⁸ «National Conservation Strategy Action Plan for the National Policy on Natural Resources and the Environment», Secretaría de la Estrategia nacional de Conservación, Addis Adaba, Vol. II (Diciembre 1994): 7.

PAPELES

DE CUESTIONES INTERNACIONALES

PAPELES de cuestiones internacionales
Edita: Fundación Hogar del Empleado-CIP
Madrid 2001. 192 páginas



INTRODUCCIÓN

TEORÍA

Globalización y posmodernidad: encrucijada para las políticas sociales del nuevo milenio
Cultura y convivencia en el siglo XXI. Algunas tendencias inquietantes

ACTUALIDAD

¿Es posible "humanizar" la guerra de Colombia?
Plan Estados Unidos y Plan de Estados Unidos: otra mirada al Plan Colombia
Grandes Lagos: del genocidio ruandés a los conflictos en el Congo
Irak: condenado al subdesarrollo
Cómo Milosevic perdió las elecciones.
La tansición serbia
A marchas forzadas: Bolivia en la globalización
Conflicto del Alto Karabaj: actores y gestión internacional
Ecuador: ¿lucha étnica o social?
Autoridad política en crisis: ¿hasta donde llegan las reformas en Marruecos?

DERECHOS HUMANOS

El derecho al alimento en el ordenamiento internacional
Niños soldados: avances en la protección internacional

CRONICA DE NO-PROLIFERACIÓN

Crónica de no-proliferación y desarme nuclear

EDUCACIÓN

¿Cómo superar el atasco pedagógico actual? Una apuesta alternativa
Polygone: la pedagogía como instrumento político

RESEÑAS DE LIBROS

CIP Centro de Investigación para la Paz

Fundación
HOGAR DEL EMPLEADO

Duque de Sesto, 40 - 28009 MADRID
Tel.: 91 431 03 46 - Fax: 91 576 32 71
Web: cip.fuhem.es - E-mail: cip@fuhem.es

Boletín de pedido

Deseo suscribirme por un año a la revista **PAPELES** de cuestiones internacionales.

P.V.P. España: 3.500 pts. (IVA incluido)

P.V.P. Europa (correo superficie): 5.000 pts.

P.V.P. Resto del mundo (correo aéreo): 6.500 pts.

Nombre _____ Apellidos _____
Dirección _____ Localidad _____
Provincia _____ C.P. _____ País _____
Tel. _____

Forma de pago:

- Talón bancario a nombre de FUNDACIÓN HOGAR DEL EMPLEADO
 Giro Postal a nombre de FUNDACIÓN HOGAR DEL EMPLEADO
 Contra reembolso

También puede solicitarlos por teléfono, fax o correo electrónico.

Biotecnología agrícola: mitos, riesgos ambientales y alternativas

Miguel A. Altieri*



ANTECEDENTES

Hasta hace unas cuatro décadas, los rendimientos agrícolas en los Estados Unidos se basaban en los recursos internos, el reciclaje de la materia orgánica, mecanismos de control biológico y patrones de lluvias. Los rendimientos agrícolas eran modestos pero estables. La producción estaba salvaguardada porque en el campo se cultivaba más de un producto o variedad en el tiempo y el espacio, como un seguro contra la aparición de plagas o la severidad climática. El nitrógeno del suelo era restablecido por la rotación de los principales cultivos con leguminosas. Las rotaciones destruían insectos, malezas y enfermedades gracias a la ruptura efectiva de los ciclos de vida de estas plagas. Un típico agricultor de maíz sembraba maíz en rotación con diversos cultivos, como soya, y la producción de granos menores era intrínseca para mantener ganado en la finca. La mayor parte del trabajo lo hacía la familia, que era dueña de la finca, con ayuda externa ocasional. No se compraba equipo ni se usaban insumos externos (Altieri 1994; Audirac 1997).

En el mundo en desarrollo, los pequeños agricultores impulsaron sistemas agrícolas aun más complejos y biodiversos, guiados por un conocimiento indígena que ha superado la prueba del tiempo (Thrupp 1998). En este tipo de sistemas, la conexión entre agricultura y ecología era bastante fuerte y rara vez se evidenciaban signos de degradación ambiental.

Pero conforme la modernización agrícola avanzó, la conexión ecología-sistema agrícola fue destruida, ya que los principios ecológicos fueron ignorados u omitidos. El lucro, y no las necesidades de la gente o la preocupación por el ambiente, determinó la producción agrícola. Los intereses de los agronegocios y las políticas prevaletentes favorecieron las grandes fincas, la producción especializada, el monocultivo y la mecanización.

Hoy el monocultivo ha aumentado de manera drástica en todo el mundo, principalmente a través de la expansión geográfica anual de los terrenos dedicados a cultivos individuales. El monocultivo implicó la simplificación de la biodiversidad, dando como resultado final un ecosistema artificial que requiere constante intervención humana bajo la forma de insumos agroquímicos, los cuales, además de mejorar los rendimientos sólo temporalmente, dan como resultado altos costos ambientales y sociales no deseados. Conscientes de tales impactos,

* Universidad de California, Berkeley. © PED-CLADES / FOOD FIRST, Oakland, California. Publicación financiada por: Foundation for Deep Ecology y Fred Gellert Family Foundation (San Francisco, California).

muchos científicos agrícolas han llegado al consenso general de que la agricultura moderna se enfrenta a una severa crisis ecológica (Conway y Pretty 1991).

La pérdida anual en rendimientos debida a plagas en muchos cultivos (que en la mayoría llega hasta el 30 por ciento), a pesar del aumento sustancial en el uso de pesticidas (alrededor de 500 millones de kg de ingrediente activo en todo el mundo), es un síntoma de la crisis ambiental que afecta la agricultura. Las plantas cultivadas que crecen como monocultivos genéticamente homogéneos no poseen los mecanismos ecológicos de defensa necesarios para tolerar el impacto de las poblaciones epidémicas de plagas (Altieri 1994).

Cuando estos modelos agrícolas se exportaron a los países del Tercer Mundo a través de la llamada Revolución Verde, se exacerbaron aún más los problemas ambientales y sociales. La mayor parte de agricultores de escasos recursos de América Latina, Asia y África ganaron muy poco en este proceso de desarrollo y transferencia de tecnología de la Revolución Verde, porque las tecnologías propuestas no fueron neutras en cuanto a escala. Los agricultores con tierras más extensas y mejor mantenidas ganaron más, pero los agricultores con menores recursos que viven en ambientes marginales perdieron con mayor frecuencia y la disparidad de los ingresos se vio acentuada (Conway 1997).

El cambio tecnológico ha favorecido principalmente la producción y/o exportación de cultivos comerciales producidos, sobre todo, por el sector de las grandes fincas, con un impacto marginal en la productividad de los cultivos para la seguridad alimentaria, mayormente en manos del sector campesino (Pretty 1995). En las áreas donde se realizó el cambio progresivo de una agricultura de subsistencia a otra de economía monetaria, se pusieron en evidencia gran cantidad de problemas ecológicos y sociales: pérdida de autosuficiencia alimentaria, erosión genética, pérdida de la biodiversidad y del conocimiento tradicional, e incremento de la pobreza rural (Conroy et al 1996).

Para sostener tales sistemas agroexportadores, muchos países en desarrollo se han convertido en importadores netos de insumos químicos y maquinaria agrícola, aumentando así los gastos gubernamentales y exacerbando la dependencia tecnológica. Por ejemplo, entre 1980 y 1984 América Latina importó cerca de 430 millones de US\$ en pesticidas y unas 6,5 millo-

nes de toneladas de fertilizantes (Nicholls y Altieri 1997). Este uso masivo de agroquímicos condujo a una enorme crisis ambiental de proporciones sociales y económicas inmensurables.

Lo irónico es el hecho de que los mismos intereses económicos que promovieron la primera ola de agricultura basada en agroquímicos están ahora celebrando y promoviendo la emergencia de la biotecnología como la más reciente varita mágica. La biotecnología, dicen, revolucionará la agricultura con productos basados en los métodos propios de la naturaleza, logrando una agricultura más amigable para el ambiente y más lucrativa para los agricultores, así como más saludable y nutritiva para los consumidores (Hobbelink 1991).

La lucha global por conquistar el mercado está conduciendo a las grandes corporaciones a producir plantas desarrolladas con ingeniería genética (cultivos transgénicos) en todo el mundo (más de 40 millones de hectáreas en 1999) sin las apropiadas pruebas previas de impacto sobre la salud humana y los ecosistemas, a corto y largo plazo. Esta expansión ha recibido el apoyo de acuerdos de comercialización y distribución realizados por corporaciones y marketeros (por ejemplo Ciba Seeds con Growmark y Mycogen Plant Sciences con Cargill) debido a la falta de reglamentación en muchos países en desarrollo.

En Estados Unidos las políticas del Food and Drug Organization (FDA) y la Environmental Protection Agency (EPA) consideran a los cultivos modificados genéticamente «sustancialmente equivalentes» a los cultivos convencionales. Estas políticas han sido desarrolladas en el contexto de un marco regulador inadecuado y en algunos casos inexistente.

Las corporaciones de agroquímicos, las cuales controlan cada vez más la orientación y las metas de la innovación agrícola, sostienen que la ingeniería genética mejorará la sostenibilidad de la agricultura al resolver los muchos problemas que afectan a la agricultura convencional y librará al Tercer Mundo de la baja productividad, la pobreza y el hambre.

Comparando mito y realidad, el objetivo de este libro es cuestionar las falsas promesas hechas por la industria de la ingeniería genética. Ellos han prometido que los cultivos producidos por ingeniería genética impulsarán la agricultura lejos de la dependencia en insumos químicos, aumentarán la productividad, disminuirán los costos de insumos y ayudarán a reducir los problemas ambientales (Oficina de Evaluación Tecnológica

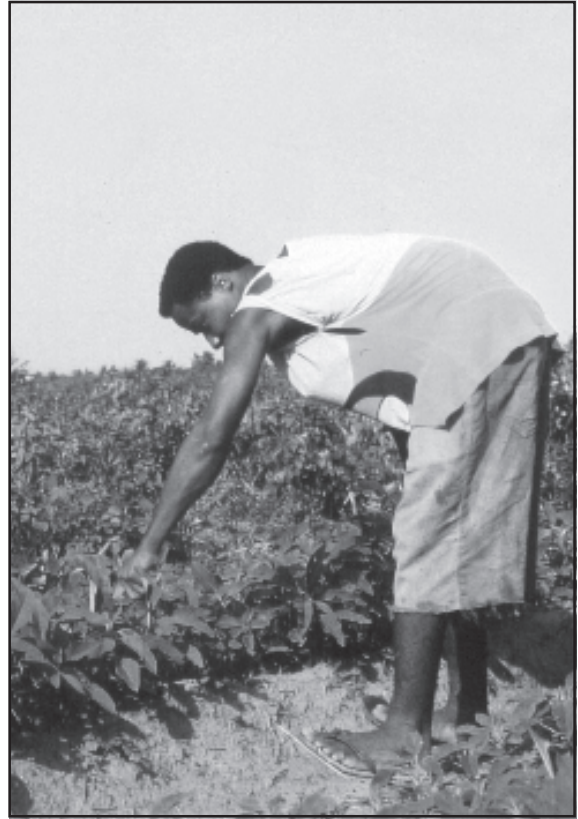
1992). Al cuestionar los mitos de la biotecnología, aquí se muestra a la ingeniería genética como lo que realmente es: otro enredo tecnológico o «varita mágica» destinado a entrapar los problemas ambientales de la agricultura (que son el producto de un enredo tecnológico previo) sin cuestionar las suposiciones defectuosas que ocasionaron los problemas la primera vez (Hindmarsh 1991). La biotecnología promueve soluciones basadas en el uso de genes individuales para los problemas derivados de sistemas de monocultivo ecológicamente inestables diseñados sobre modelos industriales de eficiencia. Tal enfoque unilateral y reduccionista ya ha probado que no es ecológicamente sólido en el caso de los pesticidas, enfoque que también adoptó un enfoque similar, usando el paradigma «un químico-una plaga» comparable al enfoque «un gen-una plaga» promovido por la biotecnología (Pimentel et al. 1992).

La agricultura industrial moderna, hoy convertida en epítome por la biotecnología, se basa en una premisa filosófica que es fundamentalmente errónea y que necesita ser expuesta y criticada para avanzar hacia una agricultura verdaderamente sostenible. Esto es particularmente relevante en el caso de la biotecnología, donde la alianza de la ciencia reduccionista y la industria multinacional monopolizadora llevan a la agricultura por un camino equivocado. La biotecnología percibe los problemas agrícolas como deficiencias genéticas de los organismos y trata a la naturaleza como una mercancía, y en el camino hace a los agricultores más dependientes de un sector de agronegocios que concentra cada vez más su poder sobre el sistema alimentario.

LA BIOTECNOLOGÍA, EL HAMBRE EN EL MUNDO Y EL BIENESTAR DE LOS AGRICULTORES

Poblaciones hambrientas en medio de la abundancia

Las compañías de biotecnología sostienen que los organismos genéticamente modificados (GMO en inglés)—específicamente las semillas genéticamente alteradas— son hallazgos científicos necesarios para alimentar al mundo y reducir la pobreza en los países en desarrollo. La mayoría de las organizaciones interna-



cionales encargadas de la política y la investigación para el mejoramiento de la seguridad alimentaria en el mundo en desarrollo hacen eco de este punto de vista. Este punto se basa en dos suposiciones críticas: que el hambre se debe a una brecha entre la producción de alimentos y la densidad de la población humana o la tasa de crecimiento; y que la ingeniería genética es la única o la mejor forma de incrementar la producción agrícola y por lo tanto cubrir las futuras necesidades de alimento.

Un punto inicial para aclarar estas falsas concepciones es entender que no hay una relación entre la presencia del hambre en un país determinado y su población. Por cada nación hambrienta y densamente poblada como Bangladesh o Haití, hay un país escasamente poblado y hambriento como Brasil o Indonesia. El mundo hoy produce más alimentos por habitante que nunca antes. Hay suficiente alimento disponible para proveer 4,3 libras por persona cada día: 2,5 libras de granos,

frijoles y nueces; alrededor de una libra de carne, leche y huevos y otra de frutas y verduras (Lappe et al. 1998).

En 1999 se produjo suficiente cantidad de granos en el mundo para alimentar una población de ocho mil millones de personas (seis mil millones habitaron el planeta en el 2000), si éstos se distribuyeran equitativamente o no se dieran como alimento a los animales. Siete de cada diez libras de granos se usan para alimentar animales en Estados Unidos. Países como Brasil, Paraguay, Tailandia e Indonesia dedican miles de acres de tierras agrícolas a la producción de soya y yuca para exportar a Europa como alimento del ganado. Canalizando un tercio de los granos producidos en el mundo hacia la población hambrienta y necesitada, el hambre cesaría instantáneamente (Lappe et al. 1998).

El hambre también ha sido creado por la globalización, especialmente cuando los países en desarrollo adoptan las políticas de libre comercio recomendadas por agencias internacionales (reduciendo los aranceles y permitiendo el flujo de los productos de los países industrializados). La experiencia de Haití, uno de los países más pobres del mundo, es ilustrativa. En 1986 Haití importó sólo 7.000 toneladas de arroz, porque la mayor parte se producía en la isla. Cuando abrió su economía al mundo, los inundó un arroz más barato proveniente de los Estados Unidos, donde la industria del arroz es subsidiada. En 1996, Haití importó 196.000 toneladas de arroz foráneo al costo de US\$ 100 millones anuales. La producción de arroz haitiano se volvió insignificante cuando se concretó la dependencia en el arroz extranjero. El hambre se incrementó (Aristide 2000).

Las causas reales del hambre son la pobreza, la desigualdad y la falta de acceso a los alimentos y a la tierra. Demasiada gente es muy pobre (alrededor de dos mil millones sobreviven con menos de un dólar al día) para comprar los alimentos disponibles (a menudo con una pobre distribución) o carecen de tierras y los recursos para sembrarla (Lappe et al. 1998). Porque la verdadera raíz del hambre es la desigualdad, cualquier método diseñado para reforzar la producción de alimentos, pero que agudice esta desigualdad, fracasará en el propósito de reducir el hambre. Por el contrario, sólo las tecnologías que tengan efectos positivos en la distribución de la riqueza, el ingreso y los activos, que estén a favor de los pobres, podrán en realidad

reducir el hambre. Afortunadamente tales tecnologías existen y pueden agruparse bajo la disciplina de la agroecología, cuyo potencial es ampliamente demostrado y analizado más profundamente a lo largo de este libro (Altieri et al. 1998; Uphoff y Altieri 1999).

Atacando la desigualdad por medio de reformas agrarias se mantiene la promesa de un aumento de la productividad que sobrepasa el potencial de la biotecnología agrícola. Mientras que los defensores de la industria hacen una promesa de 15, 20 e incluso 30 por ciento de aumento de los rendimientos por la biotecnología, los pequeños agricultores producen hoy de 200 a 1.000 por ciento más por unidad de área que las grandes fincas a nivel mundial (Rosset 1999). Una estrategia clara para tomar ventaja de la productividad de las pequeñas fincas es impulsar reformas agrarias que reduzcan las grandes propiedades ineficientes e improductivas a un tamaño pequeño óptimo, y así proporcionar las bases para el incremento de la producción en fincas de pequeños agricultores, incrementos ante los cuales empalidecería la publicitada promesa productiva de la biotecnología.

Es importante entender que la mayor parte de innovaciones en la biotecnología agrícola se orientan a las ganancias más que a las necesidades. El verdadero motor de la industria de la ingeniería genética no es hacer la agricultura más productiva, sino generar mayores ingresos (Busch et al. 1990). Esto se ilustra revisando las principales tecnologías del mercado de hoy: (1) cultivos resistentes a los herbicidas, tales como la Soya Ready Roundup de Monsanto, semillas que son tolerantes al herbicida Roundup de Monsanto, y (2) los cultivos Bt (*Bacillus thuringiensis*) que han sido desarrollados por ingeniería genética para producir su propio insecticida. En el primer caso, la meta es ganar más participación de mercado de los herbicidas para un producto exclusivo, y en el segundo, aumentar las ventas de semillas, aun a costa de dañar la utilidad de un producto clave para el manejo de plagas (el insecticida microbiano a base de Bt) en el que confían muchos agricultores, incluyendo a la mayoría de agricultores de cultivos orgánicos, como una poderosa alternativa a los insecticidas.

Estas tecnologías responden a la necesidad de las compañías de biotecnología de intensificar la dependencia de los agricultores en semillas protegidas por la llamada «propiedad intelectual» que entra en conflicto directamente con los antiguos

derechos de los agricultores a reproducir, compartir o almacenar semillas (Fowler y Mooney 1990). Cada vez que pueden, las corporaciones obligan a los agricultores a comprar una marca de insumos de la compañía y les prohíben guardar o vender la semilla. Si los agricultores de los Estados Unidos adoptan soya transgénica, deben firmar un acuerdo con Monsanto. Si siembran soya transgénica al año siguiente, la multa es de unos 3.000 US\$ por acre, dependiendo del área. Esta multa puede costarle al agricultor su finca, su hogar. Controlando el germoplasma desde la producción de semillas hasta su venta y obligando a los agricultores a pagar precios inflados por paquetes de semillas-químicos, las compañías están decididas a extraer el máximo beneficio de su inversión (Krimsky y Wrubel 1996).

¿Qué hay del arroz dorado?

Los científicos que apoyan la biotecnología y están en desacuerdo con la afirmación que la mayor parte de la investigación en biotecnología está basada en el lucro más que en la necesidad, usan como parte de su retórica humanitaria, el recientemente desarrollado, pero todavía no comercializado, arroz dorado. Este arroz experimental es rico en betacaroteno, el precursor de la vitamina A, que es un producto nutritivo importante para millones de niños, especialmente en Asia, quienes sufren de deficiencia de Vitamina A que puede conducir a la ceguera.

Quienes han creado el arroz dorado dicen que este nuevo cultivo fue desarrollado con fondos públicos y que una vez que se demuestre su viabilidad en campos de cultivo, será distribuido gratuitamente entre los pobres. La idea de que un arroz genéticamente alterado es la forma apropiada de tratar la condición de dos millones de niños en riesgo de ceguera —inducida por la deficiencia de vitamina A— revela una tremenda ingenuidad sobre las causas reales de la malnutrición por falta de vitaminas y micronutrientes. Si nos remitimos a los patrones de desarrollo y nutrición humanos, rápidamente nos damos cuenta que la deficiencia de vitamina A no está caracterizada como un problema sino como un síntoma, una señal de alerta. Nos alerta de mayores deficiencias asociadas tanto con la pobreza como con el cambio en la agricultura, desde sistemas de cultivo diversificados hacia monocultivos, promovido por la Revolución Verde.

La gente no presenta deficiencia de vitamina A porque el arroz contiene muy poca vitamina A, o betacaroteno, sino porque su dieta se reduce solamente a arroz y a casi nada más, y sufren de otras enfermedades nutricionales que no se pueden tratar con betacaroteno, pero que podrían ser tratadas, junto con la deficiencia de vitamina A, con una dieta más variada. El arroz dorado debe ser considerado un intento unidimensional de reparar un problema creado por la Revolución Verde: el problema de la disminución de la variedad de cultivos y la diversidad en la dieta.

Una solución de «varita mágica» que coloca betacaroteno en el arroz —con potencial daño ecológico y a la salud—, al tiempo que deja intacta a la pobreza, las dietas pobres y el monocultivo extensivo, no puede efectuar ninguna contribución duradera al bienestar. Usando la frase de Vandana Shiva, «un enfoque de esa naturaleza revela ceguera ante las soluciones sencillas disponibles para combatir la ceguera inducida por la deficiencia de vitamina A, que incluye a muchas plantas, que cuando son introducidas (o reintroducidas) en la dieta proporcionan el betacaroteno y otras vitaminas y micronutrientes.»

Aunque los vegetales silvestres han sido considerados periféricos en los hogares campesinos, su recolección como se practica actualmente en muchas comunidades rurales constituye un aditivo significativo a la nutrición y subsistencia de las familias campesinas. Dentro y fuera de la periferia de las pozas de arroz hay abundantes vegetales de hoja verde, silvestres y cultivados, ricos en vitaminas y nutrientes, muchos de los cuales son eliminados cuando los agricultores adoptan el monocultivo y los herbicidas asociados (Greenland 1997).

Los biotecnólogos en arroz no entienden las profundas tradiciones culturales populares que determinan las preferencias de alimentos entre la población asiática, especialmente el significado social e incluso religioso del arroz blanco. Es altamente improbable que el arroz dorado reemplace al arroz blanco que por milenios ha jugado variados papeles en aspectos nutricionales, culinarios y ceremoniales. No cabe duda que el arroz dorado sacudirá las tradiciones asociadas con el arroz blanco en la misma forma en que lo harían las papas fritas verdes o azules en las preferencias de la gente de los Estados Unidos.

Pero incluso si el arroz dorado ingresa en los platos de los pobres de Asia, no hay una garantía de que ello beneficiará a la

gente pobre que no come alimentos ricos en grasas o aceites. El betacaroteno es soluble en grasas y su ingestión por el intestino depende de la grasa o aceite de la dieta. Aún más, las personas que sufren de desnutrición proteica y carecen de dietas ricas en grasas no pueden almacenar bien la vitamina A en el hígado ni pueden transportarla a los diferentes tejidos corporales donde se requiere. Debido a la baja concentración de betacaroteno en el arroz milagroso, las personas tendrían que comer más de un kilogramo de arroz diario para obtener la ración diaria recomendada de vitamina A.

¿Aumenta la biotecnología los rendimientos?

Un importante argumento propuesto por los biotecnólogos es que los cultivos transgénicos aumentarán significativamente el rendimiento de los cultivos. Estas expectativas han sido examinadas por el informe (1999) del Servicio de Investigación Económica (Economic Research Service, ERS) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), a partir de datos recolectados en 1997 y 1998 para 112 y 18 combinaciones región/cultivo de Estados Unidos. Los cultivos observados fueron maíz Bt y algodón, y maíz, algodón y soya tolerantes a herbicidas (HT), y su contraparte de cultivos convencionales.

En 1997 los rendimientos no mostraron diferencias significativas entre los cultivos con y sin ingeniería genética en siete de las 12 combinaciones cultivo/región. Cuatro de las 12 regiones mostraron incrementos significativos (13-21 por ciento) en el rendimiento de las plantas con ingeniería (soya tolerante en tres regiones y algodón Bt en una región). El algodón tolerante a herbicidas en una región mostró una reducción significativa en el rendimiento (12 por ciento) comparado con su contraparte convencional.

En 1998 los rendimientos no tuvieron diferencias significativas entre cultivos con y sin ingeniería en 12 de 18 combinaciones cultivo/región. Cinco combinaciones (maíz BT en dos regiones, maíz HT en una región, algodón Bt en dos regiones) mostraron aumentos significativos en el rendimiento (5 a 30 por ciento) de las plantas con ingeniería, pero sólo bajo presión alta del barrenador europeo del maíz, que es esporádico. De hecho muchos entomólogos piensan que la mayoría de los agricultores no se beneficiarían de las tecnologías Bt bajo nive-

les promedios de infestación del gusano barrenador, dado que niveles poblacionales negativos de esta plaga se dan esporádicamente una vez cada 4-8 años. El algodón tolerante a herbicidas (tolerante al glifosato o Roundup) fue el único cultivo con ingeniería que no mostró aumentos significativos en el rendimiento en ninguna de las regiones donde fue probado.

En 1999, investigadores del Instituto de Agricultura y Recursos Naturales de la Universidad de Nebraska plantaron cinco diferentes variedades de soya de Monsanto, junto con sus parientes convencionales más cercanos y las variedades tradicionales de más alto rendimiento en cuatro localidades del estado, usando tierras de secano y campos irrigados. En promedio, los investigadores encontraron que las variedades tratadas por ingeniería genética —aunque más costosas— producían seis por ciento menos que sus parientes cercanos sin ingeniería, y 11 por ciento menos que los cultivos convencionales de mayor rendimiento. Informes de Argentina muestran los mismos resultados de ausencia de un mejor rendimiento de la soya HT, la cual universalmente parece mostrar problemas de rendimiento.

Las pérdidas en el rendimiento se amplifican en cultivos como el maíz Bt donde se requiere que los agricultores dejen el 20 por ciento de su tierra como refugios de maíz no transgénico. Se espera que parcelas alternantes de maíz transgénico y no transgénico retarden la evolución de la resistencia a las plagas al



proveer refugios a los insectos susceptibles a fin de que puedan cruzarse con insectos resistentes. Los cultivos en el refugio posiblemente sufran fuerte daño y de este modo los agricultores tendrán pérdidas en el rendimiento. Un refugio totalmente libre de pesticidas debe tener el 20 a 30 por ciento del tamaño de una parcela sometida a ingeniería, pero si se usan insecticidas, entonces el refugio debe tener alrededor del 40 por ciento del tamaño de la parcela biotecnológica porque asperjar con insecticidas incrementa el desarrollo de la resistencia al Bt (Mellon y Rissler 1999).

Si por el contrario se dedicara el 30 por ciento de los terrenos cultivables a plantar soya bajo un diseño de cultivos en franjas con maíz (como muchos agricultores alternativos hacen en el medio oeste), se obtendrían rendimientos de más del 10 por ciento que con los monocultivos comparativos de maíz y soya, al tiempo que se introducirían potenciales para la rotación interna en el campo donde los arreglos contorneados minimizan la erosión en las laderas (Ghaffarzadeh et al. 1999). Más aún, el barrenador europeo del maíz sería minimizado porque las poblaciones de esta plaga tienden a ser menores en los sistemas de cultivos mixtos y rotativos (Andow 1991).

En el caso del algodón no hay una necesidad demostrada de introducir la toxina Bt en el cultivo ya que la mayor parte de Lepidópteros (mariposas y polillas) que atacan este cultivo son plagas secundarias inducidas por los pesticidas. La mejor forma de enfrentarlas no es asperjando insecticidas sino usando el control biológico o técnicas culturales como la rotación o los cultivos alternados con alfalfa. En el sureste, la plaga clave es el gorgojo (*boll weevil*), inmune a la toxina Bt.

¿Cuáles son los costos para los agricultores americanos?

Para evaluar la economía de la finca y el impacto de los cultivos transgénicos en las fincas de los Estados Unidos, es bueno examinar la realidad que enfrentan los agricultores de Iowa, quienes viven en el corazón de las tierras del maíz y la soya transgénicos. Aunque las malezas son una preocupación, el problema real que ellos enfrentan es la caída de los precios de sus productos debido a la superproducción a largo plazo. De 1990 a 1998 el precio promedio de una tonelada métrica de soya

disminuyó en 62 por ciento y los retornos de los costos descendieron de 532 a 182 US\$ por hectárea, una caída del 66 por ciento. Frente a la caída de los retornos por hectárea los agricultores no tienen elección excepto «hacerse más grande o abandonar las tierras». Los agricultores sólo se podrán mantener en el negocio si incrementan el área de cultivo para compensar la caída en las ganancias por unidad de área. Cualquier tecnología que facilite el crecimiento será «adoptada», incluso si las ganancias de corto plazo son consumidas por los precios que continúan cayendo en la medida en que se expande el modelo agrícola industrial.

Para estos agricultores de Iowa la reducción de los retornos por unidad de tierra de cultivo ha reforzado la importancia de los herbicidas dentro del proceso productivo porque reducen el tiempo que dedican al cultivo mecanizado y permiten a un determinado agricultor sembrar más acres. Una encuesta llevada a cabo entre los agricultores de Iowa en 1998 indicó que el uso de glifosato con variedades de soya resistentes al glifosato redujo los costos del control de malezas en cerca del 30 por ciento comparado con el manejo convencional de malezas para las variedades no transgénicas. Sin embargo, los rendimientos de la soya resistente al glifosato fueron menores en cuatro por ciento y los retornos netos por unidad de área de terreno fueron casi idénticos en la soya resistente y en la convencional (Duffy 1999).

Desde el punto de vista de la conveniencia y la reducción de costos, el uso de herbicidas de amplio espectro en combinación con variedades resistentes a los herbicidas atrae a los agricultores. Tales sistemas combinan muy bien con las operaciones en gran escala, la producción sin labranza y los subcontratos para la aplicación de químicos. Sin embargo, desde el punto de vista de precios, cualquier fluctuación en el precio de las variedades transgénicas en el mercado empeorará el impacto de los actuales precios bajos. Tomando en consideración que las exportaciones americanas de soya a la Unión Europea decayeron de 11 millones de toneladas a seis millones en 1999 debido al rechazo de los consumidores europeos a los organismos genéticamente modificados (GMO), es fácil predecir un desastre para los agricultores que dependen de los cultivos transgénicos. Las soluciones duraderas al dilema que enfrentan los agricultores de Iowa no vendrán de los cultivos tolerantes a

los herbicidas sino de una reestructuración general de la agricultura del medio oeste (Brunner 1998).

La integración de las industrias de semillas y químicos puede acelerar el incremento de los gastos por hectárea de paquetes «semilla más químicos» trayendo retornos significativamente más bajos a los agricultores. Las compañías que desarrollan cultivos tolerantes a herbicidas están tratando de desviar el mayor costo posible por acre desde los herbicidas hacia la semilla vía mayores costos de semilla. En Illinois, la adopción de cultivos resistentes a herbicidas ha convertido al sistema de semilla-manejo de malezas de la soya en el más caro en la historia moderna —entre 40 US\$ y 69 US\$ por acre, dependiendo de las tasas, la presión de las malezas, etc. Tres años antes, el promedio de costos de la semilla-más-control de malezas era de 26 US\$ por acre y representaba el 23 por ciento de los costos variables. Hoy representa el 35-40 por ciento (Carpenter & Gianessi 1999). Muchos agricultores están deseosos de pagar por la simplicidad y efectividad de este nuevo sistema de manejo de malezas, pero tales ventajas pueden tener corta vida tan pronto como se presenten problemas ecológicos.

En el caso de cultivos BT la información demuestra que el uso de insecticidas ha bajado especialmente en algodón. La mayoría de los estudios sugieren que se han bajado el número de aplicaciones por hectárea/año, resultando en una reducción en el suelo nacional en USA de 450.000 kg de ingrediente activo (i.a.), pero esto representa sólo una reducción de 0,18 kg i.a. por hectárea, o 9 por ciento reducción del promedio de 2,01 kg i.a. por hectárea. Para maíz Bt la reducción por hectárea equivale a 0,04-0,08 kg de i.a. por hectárea, un ahorro mínimo comparado con reducciones de 50 por ciento con manejo integrado y de 100 por ciento con agricultura orgánica.

Pero como se enfatizó antes, el costo final que los agricultores pagan es su creciente dependencia de los insumos biotecnológicos protegidos por un sistema severo de derechos de propiedad intelectual que legalmente inhibe el derecho de los agricultores a reproducir, compartir y almacenar semillas (Busch et al. 1990). Los agricultores que ejercen este derecho pero a la vez rompen el contrato firmado con una corporación pueden perder sus fincas ya que el contrato estipula que deben pagar tres mil dólares por acre por infringir el acuerdo. Para un agricultor con más de 100 acres el costo es desastroso.



¿La biotecnología beneficiará a los agricultores pobres?

Muchas de las innovaciones de la biotecnología disponibles hoy eluden a los agricultores pobres, ya que estos agricultores no pueden pagar por las semillas protegidas por patentes, propiedad de las corporaciones biotecnológicas. La extensión de la tecnología moderna hacia los agricultores de escasos recursos ha estado históricamente limitada por considerables obstáculos ambientales. Se estima que 850 millones de personas viven en tierras amenazadas por la desertización. Otros 500 millones viven en terrenos demasiado abruptos para ser cultivados. Debido a éstas y otras limitaciones, alrededor de dos millones de personas ni siquiera han sido alcanzadas por la ciencia agrícola moderna. La mayor parte de la pobreza rural se desarrolla en la banda latitudinal entre los trópicos de Cáncer y Capricornio, la región más vulnerable a los efectos del calentamiento global. En tales ambientes, una gran cantidad de tecnologías baratas y accesibles localmente están disponibles para mejorar y no limitar las opciones de los agricultores, una tendencia que es inhibida por la biotecnología controlada por las corporaciones.

Los investigadores en biotecnología piensan solucionar los problemas asociados con la producción de alimentos en esas

áreas marginales desarrollando cultivos GM con características que los pequeños agricultores consideran deseables, tales como mayor competitividad frente a las malezas y tolerancia a la sequía. Sin embargo, estos nuevos atributos no son necesariamente una panacea. Características como la tolerancia a la sequía son poligénicas (determinadas por la interacción de genes múltiples). En consecuencia, el desarrollo de cultivos con tales características es un proceso que tomaría por lo menos diez años. Bajo estas circunstancias, la ingeniería genética no da algo por nada. Cuando se trabaja con genes múltiples para crear un rasgo determinado, es inevitable sacrificar otras características como la productividad. Como resultado, el uso de una planta tolerante a la sequía incrementaría los rendimientos de un cultivo sólo en 30-40 por ciento. Cualquier rendimiento adicional deberá provenir del mejoramiento de las prácticas ambientales (como la cosecha del agua o el mejoramiento de la materia orgánica del suelo para mejorar la retención de la humedad) más que de la manipulación genética de características específicas (Persley y Lantin 2000).

Aun cuando la biotecnología pudiera contribuir a incrementar la cosecha en un cultivo, eso no significa que la pobreza disminuiría. Muchos agricultores pobres en los países en desarrollo no tienen acceso al dinero, al crédito, a la asistencia técnica o al mercado. La llamada Revolución Verde de los cincuenta y sesenta ignoró a esos agricultores porque la siembra de las nuevas medidas de alto rendimiento y su mantenimiento por medio de pesticidas y fertilizantes era demasiado costosa para los campesinos pobres. Los datos, tanto de Asia como de América Latina, demuestran que los agricultores ricos con tierras más extensas y mejor llevadas obtuvieron más de la Revolución Verde, mientras los agricultores con menores recursos en general ganaron muy poco (Lappe et al. 1998). La nueva «Revolución Genética» sólo podría terminar repitiendo los errores de su predecesora.

Las semillas genéticamente modificadas están bajo control corporativo y bajo la protección de patentes y, como consecuencia, son muy caras. Ya que la mayor parte de las naciones en desarrollo todavía carece de infraestructura institucional y crédito con bajos intereses, elementos necesarios para llevar estas semillas a los agricultores pobres, la biotecnología sólo exacerbará la marginalización.

Los agricultores pobres no tienen cabida en el nicho de

mercado de las compañías privadas, cuyo enfoque está dirigido a las innovaciones biotecnológicas para los sectores agrícolas-comerciales de los países industrializados y desarrollados, donde tales corporaciones pueden esperar grandes retornos a su inversión en investigación. El sector privado a menudo ignora cultivos importantes como la yuca, que es un alimento fundamental para 500 millones de personas en el mundo. Los pocos agricultores empobrecidos que tendrán acceso a la biotecnología se volverán peligrosamente dependientes de las compras anuales de semillas genéticamente modificadas. Estos agricultores tendrán que atenerse a los onerosos acuerdos de propiedad intelectual y no sembrar las semillas obtenidas de una cosecha de las plantas producto de la bioingeniería. Tales condiciones constituyen una afrenta para los agricultores tradicionales, quienes por siglos han guardado y compartido semillas como parte de su legado cultural (Kloppenburg 1998). Algunos científicos y formuladores de políticas sugieren que las grandes inversiones a través de asociaciones públicas-privadas pueden ayudar a los países en desarrollo a adquirir la capacidad científica e institucional para delinear la biotecnología de manera que se adapte a las necesidades y circunstancias de los pequeños agricultores. Pero, una vez más, los derechos corporativos de propiedad intelectual sobre los genes y la tecnología de clonación de genes arruinarían tales planes. Por ejemplo, EMBRAPA (el Instituto Nacional de Investigación Agrícola de Brasil) debe negociar licencias con nueve diferentes compañías antes de poder lanzar una papaya resistente a virus, desarrollada con investigadores de la Universidad de Cornell (Persley y Lantin 2000).

LOS ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS Y LA SALUD HUMANA

¿Son los cultivos transgénicos similares a los convencionales?

Las agencias gubernamentales que regulan los cultivos obtenidos por la biotecnología consideran a estos «sustancialmente equivalentes» a los cultivos convencionales. Esta conjetura es inexacta y carece de base científica. La evidencia demuestra que la transferencia genética usando técnicas del ADN es sustancialmente diferente de los procesos que gobiernan la trans-

ferencia de genes en el mejoramiento tradicional. En este esfuerzo, los mejoradores de plantas desarrollan nuevas variedades a través del proceso de selección y buscan la expresión de material genético que ya está presente dentro de una especie. El cruzamiento convencional involucra el movimiento de grupos de genes ligados funcionalmente, principalmente entre cromosomas similares, e incluye a los promotores relevantes, secuencias reguladoras y genes asociados involucrados en la expresión coordinada de la característica de interés en la planta.

La ingeniería genética trabaja principalmente por medio de la inserción de material genético, generalmente de fuentes sin precedentes, es decir, material genético que proviene de especies, familias e incluso reinos que anteriormente no podían ser fuentes de material genético para una especie en particular. El proceso involucra el uso de una «pistola inserta genes» (*gene gun*) y un «gen promotor» de un virus y un marcador como parte del paquete o construcción que se inserta en la célula de la planta hospedera. Las actuales tecnologías del ADN consisten en la inserción al azar de genes en ausencia de secuencias normales del promotor y los genes reguladores asociados. Como hay pocos ejemplos de caracteres de plantas en las cuales se han identificado los genes reguladores asociados, actualmente no es posible introducir un gen totalmente «funcional» usando las técnicas de ADN. Estas técnicas también involucran la inserción simultánea de promotores virales y marcadores selectivos que facilitan la introducción de genes de especies no compatibles. Estas transformaciones genéticas no pueden suceder cuando se usan los métodos tradicionales, lo cual explica ampliamente la forma tan abismal en que estos dos procesos difieren (Hansen 1999).

En resumen, el proceso de ingeniería genética difiere claramente del mejoramiento convencional ya que éste se basa sobre todo en la selección a través de procesos naturales de reproducción sexual o asexual entre una especie o dentro de géneros estrechamente relacionados. La ingeniería genética usa un proceso de inserción de material genético, vía un *gene gun* o un transportador bacteriano especial, cosa que no ocurre en la naturaleza. Los biotecnólogos pueden insertar material genético en una especie a partir de cualquier forma viviente, creando así organismos nuevos con los cuales no se tiene experiencia evolutiva.

¿Se pueden ingerir los cultivos transgénicos sin peligro?

El prematuro lanzamiento comercial de los cultivos transgénicos, debido a la presión comercial y a las políticas de la FDA y la EPA que consideran a los cultivos genéticamente modificados «sustancialmente equivalentes» a los cultivos convencionales, ha tenido lugar en el contexto de un marco regulador aparentemente inadecuado, no transparente y, en algunos casos, inexistente. De hecho, la aprobación del lanzamiento comercial de los cultivos transgénicos se basa en la información científica proporcionada voluntariamente por las compañías que los producen.

Se estima que cerca del 50 por ciento de los alimentos preparados a base de maíz y soya en Estados Unidos provienen de maíz y frijol soya genéticamente modificados. La mayor parte de los consumidores desconocen esto y no tienen posibilidad de determinar si un alimento es transgénico, ya que estos no llevan una etiqueta que lo diga. Dado que ningún científico puede aseverar que tales alimentos están completamente libres de riesgos, se puede considerar que la mayoría de la población de los Estados Unidos está siendo sujeta a un experimento de alimentación en gran escala. Los consumidores de la Unión Europea (UE) han rechazado los alimentos genéticamente modificados (Lappe y Bailey 1998).

Debido a los métodos no usuales utilizados para producir cultivos GM, algunos temen que las variantes genéticas producidas puedan introducir sustancias extrañas en la provisión de alimentos con efectos negativos inesperados sobre la salud humana. Una preocupación importante es que alguna proteína codificada por un gen introducido pueda ser un alérgeno y causar reacciones alérgicas en las poblaciones expuestas (Burks y Fuchs 1995).

La biotecnología se emplea para introducir genes en diversas plantas que son fuentes de alimentos o componentes de varios alimentos. Los caracteres que se introducen incluyen resistencia a virus e insectos, tolerancia a los herbicidas y cambios en la composición o el contenido nutricional. Dada la diversidad de caracteres, es fácil predecir el potencial alérgico de las proteínas introducidas en los alimentos que provienen de fuentes sin registros de poseer alérgenos o que tienen secuencias de aminoácidos similares a las de alérgenos conocidos

presentes en proteínas de mani, almendras, leche, huevos, soya, mariscos, pescado y trigo.

Hay una pequeña pero real posibilidad de que la ingeniería genética pueda transferir proteínas nuevas y no identificadas en los alimentos, provocando así reacciones alérgicas en millones de consumidores sensibles a los alérgenos, pero sin que haya posibilidad de identificarlos o de autoprotgerse de tales alimentos dañinos.

Otra preocupación está asociada con el hecho de que casi en todos los cultivos genéticamente modificados se incorporan genes de resistencia a los antibióticos como marcadores, para indicar que una planta ha sido modificada con éxito. Es de esperar que estos genes y sus productos enzimáticos, que causan la inactivación de los antibióticos, estén presentes en los alimentos modificados y sean incorporados por las bacterias presentes en el estómago humano. Esto trae a colación importantes preguntas sobre las consecuencias en la salud humana, particularmente si comprometen la inmunidad (Ticciati y Ticciati 1998).

El tratamiento con ingeniería genética puede eliminar o inactivar sustancias nutritivas valiosas en los alimentos. Investigaciones recientes demuestran que la soya modificada resistente a los herbicidas tiene menores niveles de isoflavonas (12-14 por ciento), fitoestrógenos clave (principalmente genistina) presentes en forma natural en la soya y que constituyen un potencial protector contra algunas formas de cáncer en la mujer (Lappe et al. 1998).

No hay científico que pueda negar la posibilidad de que cambiando la estructura genética fundamental de un alimento se puedan causar nuevas enfermedades o problemas de salud. No hay estudios de largo plazo que prueben la inocuidad de los cultivos genéticamente modificados. Estos productos no han sido experimentados en forma exhaustiva antes de llegar a los estantes de las tiendas. A pesar de esto, los cultivos transgénicos están siendo probados en los consumidores.

BIOTECNOLOGÍA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE

La biotecnología se está usando para reparar los problemas causados por previas tecnologías agroquímicas (resistencia a los

pesticidas, polución, degradación del suelo, etc.) desarrolladas por las mismas compañías que ahora lideran la biorrevolución. Los cultivos transgénicos creados para el control de plagas siguen de cerca los paradigmas de usar un solo mecanismo de control (un pesticida) que ha demostrado repetidas veces su fracaso frente a insectos, patógenos y plagas (Consejo Nacional de Investigación 1996). El promocionado enfoque «un gen-una plaga» será fácilmente superado por plagas que continuamente se adaptan a nuevas situaciones y desarrollan mecanismos de detoxificación (Robinson 1996).

La agricultura desarrollada con cultivos transgénicos favorece los monocultivos que se caracterizan por niveles peligrosamente altos de homogeneidad genética, que a su vez conducen a una mayor vulnerabilidad de los sistemas agrícolas ante situaciones de estrés biótico y abiótico (Robinson 1996). Cuando se promueve el monocultivo también se inhiben los métodos agrícolas ecológicos, como las rotaciones y los cultivos múltiples, exacerbando así los problemas de la agricultura convencional (Altieri 2000).

En la medida en que las semillas obtenidas por ingeniería genética reemplacen a las antiguas variedades tradicionales y sus parientes silvestres, la erosión genética se acelerará en el Tercer Mundo (Fowler y Mooney 1990). La búsqueda de uniformidad no sólo destruirá la diversidad de los recursos genéticos sino que alterará la complejidad biológica en la cual se basa la sostenibilidad de los sistemas tradicionales de cultivo (Altieri 1996).

Hay muchas preguntas ecológicas sin respuesta sobre el impacto del lanzamiento de plantas y microorganismos transgénicos en el medio ambiente y la evidencia disponible apoya la posición de que el impacto puede ser sustancial. Entre los principales riesgos ambientales asociados con las plantas producidas por ingeniería genética están la transferencia involuntaria de «transgenes» a las especies silvestres relacionadas, con efectos ecológicos impredecibles.

El impacto de los cultivos resistentes a herbicidas

Resistencia a los herbicidas

Al crear cultivos resistentes a sus herbicidas, las compañías biotecnológicas pueden expandir mercados para sus productos

químicos patentados. (En 1997, 50.000 agricultores plantaron 3,6 millones de hectáreas de soya resistente a los herbicidas, equivalente al 13 por ciento de los 71 millones de acres de soya a nivel nacional en Estados Unidos, Duke 1996). Los observadores dieron un valor de 75 millones de US\$ a los cultivos resistentes a los herbicidas en 1995, el primer año de comercialización, lo que indica que para el año 2000 el mercado sería de unos 805 millones de dólares, que representan un crecimiento del 61 por ciento (Carpenter y Gianesi 1999).

El uso continuo de herbicidas como bromoxynil y glifosato (también conocido como Roundup de Monsanto), tolerados por cultivos resistentes a estos herbicidas, puede acarrear problemas (Goldberg 1992). Se sabe muy bien que cuando un solo herbicida se usa continuamente en un cultivo, se incrementa enormemente el riesgo de desarrollo de resistencia al herbicida en las poblaciones de malezas (Holt et al. 1993). Se conocen unos 216 casos de resistencia a una o más familias de herbicidas (Holt y Le Baron 1990). Los herbicidas del grupo Trizinas registran la mayor cantidad de especies de malezas resistentes (alrededor de 60).

Dada la presión de la industria para incrementar las ventas de herbicidas, el área tratada con herbicidas de amplio espectro se expandirá, intensificando así el problema de la resistencia. Por ejemplo, se ha proyectado que el área tratada con glifosato se incrementará en unos 150 millones de acres. Aunque el glifosato se considera menos propicio para crear resistencia en malezas, el aumento en el uso del herbicida dará como resultado resistencia de las malezas, aun cuando sea más lenta. Esto ya ha sido registrado en poblaciones australianas de pastos como *ryegrass*, *quackgrass*, *Eleusine indica* y *Cirsium arvense* (Gill 1995).

Los herbicidas destruyen más que las malezas

Las compañías biotecnológicas sostienen que el bromoxynil y el glifosato se degradan rápidamente en el suelo cuando se aplican con propiedad, no se acumulan en el agua subterránea, no tienen efectos sobre otros organismos y no dejan residuos en los alimentos. Sin embargo, hay evidencia de que el bromoxynil causa defectos congénitos en animales, es tóxico para los peces y puede causar cáncer en los seres humanos (Goldberg 1992).

Debido a que el bromoxynil se absorbe a través de la piel, y porque causa defectos congénitos en roedores, es probable que sea peligrosos para los agricultores y trabajadores del campo. Asimismo, se ha informado que el glifosato es tóxico para algunas especies que habitan en el suelo, incluyendo predadores, como arañas, escarabajos carábidos y coccinélidos, y para otros que se alimentan de detritos como los gusanos de tierra, así como para organismos acuáticos, incluyendo peces (Paoletti y Pimentel 1996). Se sabe que este herbicida se acumula en frutas y tubérculos porque sufre relativamente poca degradación metabólica en las plantas, por lo que surgen preguntas sobre su inocuidad, especialmente ahora que se usan anualmente más de 37 millones de libras de este herbicida sólo en Estados Unidos. Más aún, las investigaciones demuestran que el glyphosate tiende a actuar en una forma similar a la de los antibióticos, alterando en una forma todavía desconocida la biología del suelo y causando efectos tales como:

- Reducir la habilidad de la soya y del trébol para fijar nitrógeno
- Hacer más vulnerables a las enfermedades a las plantas de frijol
- Reducir el crecimiento de las micorrizas que moran en el suelo, hongos clave para ayudar a las plantas a extraer el fósforo del suelo.

Creación de «supermalezas»

Aunque hay cierta preocupación porque los cultivos transgénicos por sí mismos puedan convertirse en malezas, el principal riesgo ecológico es que el lanzamiento en gran escala de los cultivos transgénicos promueva la transferencia de transgenes de los cultivos a otras plantas, las cuales podrían transformarse en malezas (Darmency 1994). Los transgenes que confieren ventajas biológicas significativas pueden transformar plantas silvestres en nuevas o peores malezas (Rissler y Mello 1996). El proceso biológico que nos preocupa es la introgresión-hibridación entre especies de plantas diferentes pero emparentadas. La evidencia señala que tales intercambios genéticos ya se realizan entre plantas silvestres, malezas y especies cultivadas. La incidencia de *Sorghum bicolor*, una maleza emparentada con el sorgo

y el flujo genético entre el maíz y el teosinte demuestran el potencial de que los parientes de los cultivos puedan convertirse en malezas peligrosas. Esto es preocupante dada la cantidad de cultivos que crecen en las proximidades de sus parientes silvestres sexualmente compatibles en Estados Unidos (Lutman 1999). Debe tenerse extremo cuidado en los sistemas agrícolas que se caracterizan por polinización cruzada, como avena, cebada, girasoles y sus parientes silvestres, y entre el raps y otras crucíferas relacionadas (Snow y Moran 1997).

En Europa hay una gran preocupación sobre la posible transferencia de polen de genes tolerantes a los herbicidas de las semillas oleosas de Brassica a las especies *Brassica nigra* y *Sinapsis arvensis* (Casper y Landsmann 1992). Algunos cultivos crecen cerca de plantas silvestres que no son sus parientes cercanos pero que pueden tener cierto grado de compatibilidad cruzada como los cruces de *Raphanus raphanistrum* x *R. sativus* (rábanos) y el sorgo alepo x maíz-sorgo (Radosevich et al. 1996). Repercusiones en cascada de estas transferencias pueden en última instancia significar cambios en la estructura de las comunidades vegetales. Los intercambios genéticos constituyen una amenaza grande en los centros de diversidad, porque en los sistemas agrícolas biodiversos la probabilidad que los cultivos transgénicos encuentren parientes silvestres sexualmente compatibles es muy alta.

La transferencia de genes de los cultivos transgénicos a cultivos orgánicos representa un problema específico para los agricultores orgánicos; la certificación orgánica se basa en que los productores puedan garantizar que sus cultivos no tengan transgenes insertados. Algunos cultivos que pueden cruzarse con otras especies, como el maíz o el raps se verán afectados en mayor grado, pero todos los que desarrollan agricultura orgánica corren el riesgo de contaminación genética. No hay reglamentos que obliguen a un mínimo de separación entre los campos transgénicos y orgánicos (Royal Society 1998).

En conclusión, el hecho de que la hibridación y la introgresión interespecíficas sea algo común en especies como girasol, maíz, sorgo, raps, arroz, trigo y papa, provee una base para anticipar flujos genéticos entre los cultivos transgénicos y sus parientes silvestres, que pueden dar lugar a nuevas malezas resistentes a los herbicidas (Lutman 1999). Hay consenso entre los científicos de que los cultivos transgénicos en algún

momento permitirán el escape de los transgenes hacia las poblaciones de sus parientes silvestres. El desacuerdo está en cuán serio será el impacto de tales transferencias (Snow y Moran 1997).

Riesgos ambientales de los cultivos resistentes a insectos (Cultivos Bt)

Resistencia

Según la industria biotecnológica, la promesa de los cultivos transgénicos insertados con genes Bt son el reemplazo de los insecticidas sintéticos que ahora se usan para controlar insectos plaga. Pero esto no es muy claro ya que la mayor parte de los cultivos son atacados por diversas plagas y las plagas que no pertenecen al orden Lepidoptera de todos modos tendrán que ser combatidas con insecticidas porque no son susceptibles a la toxina Bt expresada en el cultivo (Gould 1994). En un reciente informe (USDA 1999) que analiza el uso de pesticidas en la temporada agrícola 1997 en Estados Unidos en 12 combinaciones de regiones y cultivos, se demostró que en siete localidades no hubo diferencia estadística en el uso de pesticidas entre cultivos con Bt y cultivos convencionales sin Bt. En el Delta del Mississippi se usó una cantidad significativamente mayor de pesticidas en algodón Bt versus algodón sin Bt.

Por otro lado, se sabe que varias especies de lepidópteros han desarrollado resistencia a la toxina Bt tanto en pruebas de campo como en laboratorio, lo que sugiere la posibilidad de aparición de importantes problemas de resistencia en los cultivos Bt a través de los cuales la continua expresión de la toxina crea una fuerte presión de selección (Tabashnik 1994). Ningún entomólogo serio puede cuestionar si la resistencia se desarrollará o no. La pregunta es ¿qué tan rápido sucederá? Los científicos ya han detectado el desarrollo de «resistencia de comportamiento» en algunos insectos que aprovechan la expresión irregular de la potencia de la toxina en el follaje del cultivo, atacando sólo las partes con bajas concentraciones de toxina. Es más, ya que las toxinas insertadas por medios genéticos con frecuencia disminuyen en los tejidos hojas y tallo conforme el cultivo madura, la baja dosis sólo puede matar o debilitar completamente las larvas susceptibles (homozigotes); en consecuencia, puede presentarse una adaptación mucho más rápida a la

toxina Bt si la concentración permanece siempre alta. La observación de las plantas de maíz transgénico a finales de octubre indicaron que la mayoría de los barrenadores europeos del maíz que sobrevivieron, habían entrado en dormancia preparándose para emerger como adultos en la siguiente primavera (Onstad y Gould 1998).

Para retrasar el inevitable desarrollo de resistencia de los insectos a los cultivos Bt, los bioingenieros están preparando planes de manejo de resistencia que consisten en mosaicos de parcelas transgénicas y no transgénicas (llamadas refugios) para demorar la evolución de la resistencia proporcionando poblaciones de insectos susceptibles que puedan cruzarse con los insectos resistentes. Aunque estos refugios deben tener un tamaño de por lo menos 30 por ciento del área cultivada, el nuevo plan de Monsanto recomienda refugios de sólo 20 por ciento, incluso cuando se usen insecticidas. Adicionalmente, el plan no ofrece detalles en cuanto a si los refugios se plantarán junto con los cultivos transgénicos, o a cierta distancia, donde según los estudios son menos efectivos (Mallet y Porter 1992). Además, debido a que los refugios requieren el difícil objetivo de la coordinación regional con los agricultores, no es realista esperar que los agricultores medianos y pequeños dediquen 30-40 por ciento de su área de cultivo a refugios, especialmente si los cultivos en estas áreas van a soportar fuertes daños por plagas.

Los agricultores que enfrentan los mayores riesgos del desarrollo de resistencia de los insectos al Bt son los agricultores orgánicos de los alrededores, quienes siembran maíz y soya sin agroquímicos. Una vez que la resistencia aparece en una población de insectos, los agricultores orgánicos no podrán usar *Bacillus thuringiensis* en la forma de insecticida microbiano para el control de plagas de lepidópteros que se trasladen de los campos transgénicos vecinos. Además, la contaminación genética de los cultivos orgánicos, resultado del flujo de genes (polen) de los cultivos transgénicos puede comprometer la certificación de los cultivos orgánicos y los agricultores pueden perder sus mercados. ¿Quién compensará a los agricultores orgánicos por tales pérdidas?

Sabemos por la historia de la agricultura, que las enfermedades de las plantas, las plagas de insectos y las malezas se vuelven más severas con el desarrollo de monocultivos, y que los

cultivos genéticamente manipulados de manejo intensivo pronto pierden diversidad genética (Altieri 1994; Robinson 1996). Basados en estos hechos, no hay razón para creer que la resistencia a los cultivos transgénicos no evolucionará entre los insectos, plagas y patógenos como ha sucedido con los pesticidas. No importa qué estrategia de manejo de la resistencia se use, las plagas se adaptarán y superarán las limitaciones agronómicas (Green 1990). Los estudios de resistencia a los pesticidas demuestran que puede aparecer una selección no intencional y resultar en problemas de plagas mayores que los que existían antes del desarrollo de nuevos insecticidas. Las enfermedades y plagas siempre han sido amplificadas por los cambios hacia una agricultura genéticamente homogénea, precisamente el tipo de sistema que la biotecnología promueve (Robinson 1996).

Efectos sobre especies benéficas

Manteniendo las poblaciones de plagas a niveles muy bajos, los cultivos Bt podrían potencialmente dejar morir de hambre a los enemigos naturales, porque los predadores y avispas parásitas que se alimentan de las plagas necesitan una pequeña cantidad de presas para sobrevivir en el agroecosistema. Entre los enemigos naturales que viven exclusivamente de los insectos a los cuales los cultivos transgénicos están diseñados para destruir (lepidoptera), parasitoides de huevos y de larvas serían los más afectados porque son totalmente dependientes de hospederos vivos para su desarrollo y supervivencia. Algunos predadores podrían teóricamente prosperar en organismos muertos (Schuler et al. 1999).

Los enemigos naturales podrían verse afectados directamente por efecto de los niveles intertróficos de la toxina. La posibilidad de que las toxinas Bt se muevan a través de la cadena alimentaria de los insectos presenta serias implicaciones para el biocontrol natural en campos de agricultores. Evidencias recientes muestran que la toxina Bt puede afectar a insectos benéficos predadores que se alimentan de las plagas de insectos presentes en los cultivos Bt (Hilbeck 1998). Estudios en Suiza muestran que la media de la mortalidad total de las larvas del *Crispas* predadoras (*Chrysopidae*) criado en presas alimentadas con Bt fue de 62 por ciento, comparada con 37 por ciento

cuando se alimentaron con presas libres de Bt. Estas especies de Chrysopidae alimentadas con Bt también mostraron un tiempo más prolongado de desarrollo a lo largo de su estado de vida inmadura (Hilbeck 1998).

Estos hallazgos son preocupantes, especialmente para los pequeños agricultores que confían en el rico complejo de predadores y parásitos, asociados con sus sistemas de cultivo mixto, para el control de las plagas de insectos (Altieri 1994). Los efectos a nivel intertrófico de la toxina Bt traen a colación serias posibilidades de causar rupturas del control natural de plagas. Los predadores polífagos que se mueven dentro y entre cultivos mixtos encontrarán presas que contienen Bt, durante toda la temporada (Hilbeck 1999). La ruptura de los mecanismos de biocontrol puede dar como resultado un incremento de las pérdidas del cultivo debido a plagas o conllevar a un uso más intensivo de pesticidas, con consecuencias para la salud y riesgos para el medio ambiente.

También se sabe que el polen transportado por el viento desde los cultivos Bt que se deposita en la vegetación natural que rodea los campos transgénicos puede matar otras especies de insectos. Un estudio de la Universidad de Cornell (Losey et al. 1999) demostró que el polen de maíz que contiene toxina Bt puede ser transportado varios metros por el viento y depositarse en el follaje de la planta *Asclepias* con efectos potencialmente dañinos sobre las poblaciones de la mariposa monarca. Estos hallazgos abren toda una nueva dimensión de los impactos inesperados de los cultivos transgénicos sobre otros organismos que juegan papeles clave pero muchas veces desconocidos en el ecosistema.

Pero los efectos ambientales no se limitan a cultivos e insectos. Las toxinas Bt pueden ser incorporadas en el suelo junto con los residuos de hojas cuando los agricultores aran la tierra con los restos de los cultivos transgénicos luego de la cosecha. Las toxinas pueden persistir por dos o tres meses, porque resisten la degradación cuando se unen a la arcilla y a los ácidos húmicos en el suelo en tanto que mantienen su actividad tóxica (Palm et al. 1996). Tales toxinas Bt activas que se acumulan en el suelo y el agua, junto con los residuos de hojas transgénicas, pueden tener impactos negativos sobre el suelo y los invertebrados acuáticos, así como sobre el reciclaje de nutrientes (Donnegan y Seidler 1999).

El hecho que el Bt retenga sus propiedades insecticidas y que se vea protegido de la degradación microbiana al unirse a las partículas del suelo, persistiendo en varios suelos por lo menos 234 días, es una seria preocupación para los agricultores pobres quienes no pueden comprar los costosos fertilizantes químicos. Por el contrario, estos agricultores usan los residuos locales, materia orgánica y microorganismos del suelo para mejorar la fertilidad (especies clave, invertebrados, hongos o bacterias) que pueden verse afectados negativamente por la toxina ligada al suelo (Saxena et al. 1999).

Hacia la adopción del principio de la precaución

Los efectos ecológicos de los cultivos obtenidos vía ingeniería genética no se limitan a la resistencia de plagas o a la creación de nuevas malezas o razas de virus. Como discutimos aquí, los cultivos transgénicos pueden producir toxinas ambientales que se movilizan a través de la cadena alimentaria y que pueden llegar hasta el suelo y el agua afectando así a los invertebrados y probablemente alteren los procesos ecológicos como el ciclo de los nutrientes. Aún más, la homogeneización en gran escala de los terrenos con cultivos transgénicos exacerbará la vulnerabilidad ecológica asociada con la agricultura en base a monocultivos (Altieri 2000). No es aconsejable la expansión de esta tecnología a los países en desarrollo. Hay fortaleza en la diversidad agrícola de muchos de estos países que no debiera ser inhibida o reducida por el monocultivo extensivo, especialmente si el hacerlo ocasiona serios problemas sociales y ambientales (Thrupp 1998).

A pesar de estas consideraciones, los cultivos transgénicos han ingresado rápidamente en los mercados internacionales y se han ubicado en forma masiva en los terrenos agrícolas de Estados Unidos, Canadá, Argentina, China y otros países alcanzando más de 40 millones de hectáreas. Es una pena que recién hoy, después de cuatro años de comercialización masiva de los cultivos transgénicos, el ex Secretario de Agricultura de Estados Unidos, Dan Glickman, haya solicitado estudios para evaluar los efectos de largo plazo de estos cultivos, tanto ecológicos como sobre la salud. Esta iniciativa es tardía, ya que la liberación ecológica de genes no es recuperable y sus efectos son irreversibles.

El rápido lanzamiento de los cultivos transgénicos y el consecuente desarreglo financiero (los precios de las acciones de las compañías de biotecnología están declinando) es una reminiscencia perturbadora de los previos incidentes con la energía nuclear y los pesticidas clorados como el DDT. Una combinación de oposición pública y obligaciones financieras forzó la paralización de estas tecnologías luego que sus efectos sobre el medio ambiente y la salud humana demostraron que eran mucho más complejos, difusos y persistentes que las promesas que acompañaron su rápida comercialización.

En el contexto de las negociaciones al interior de la Convención de Diversidad Biológica (CBD, en inglés) el año pasado, 130 países han demostrado sabiduría al adoptar el «principio de precaución» firmando un acuerdo global que controla el comercio de los organismos genéticamente modificados (OGM). Este principio que es la base para un acuerdo internacional sobre bioseguridad (International Biosafety Protocol) sostiene que cuando se sospecha que una tecnología nueva puede causar daño, la incertidumbre científica sobre el alcance y la severidad de la tecnología no debe obstaculizar la toma de precauciones. Esto da el derecho a países a oponerse a la importación de productos transgénicos sobre los cuales hay sospechas mínimas de que representan un peligro para la salud o el medio ambiente. Desgraciadamente un bloque de países exportadores de granos encabezado por EUA se opone a este acuerdo internacional argumentando que los productos agrícolas deben eximirse de tales regulaciones por atentar contra el mercado libre. El principio de la precaución establece que en lugar de que los críticos sean los que prueben los daños potenciales de la tecnología, los productores de dicha tecnología deberán presentar evidencia de que ésta es inocua. Hay una clara necesidad de pruebas independientes y monitoreo para asegurar que los datos autogenerados presentados a las agencias reguladoras gubernamentales no están parcializados o inclinados hacia los intereses de la industria. Además, se debiera propiciar una moratoria mundial en contra de los OGM hasta que los interrogantes lanzados tanto por científicos de renombre —quienes están haciendo investigaciones serias sobre el impacto ecológico y en la salud de los cultivos transgénicos— como por el público en general sean aclaradas por grupos de científicos independientes.

Muchos grupos ambientalistas y de consumidores que abogan por una agricultura más sostenible demandan el apoyo continuo a la investigación agrícola con base ecológica ya que existen soluciones agroecológicas a todos los problemas biológicos que la biotecnología quiere resolver. El problema es que la investigación en las instituciones públicas refleja cada vez más los intereses de grupos privados, dejando de lado los bienes de investigación pública como el control biológico, los sistemas orgánicos y las técnicas agroecológicas en general (Busch 1990). La sociedad civil debe exigir más investigación sobre alternativas a la biotecnología, desarrollada por universidades y otras organizaciones públicas. Hay también una urgente necesidad de rechazar el sistema de patentes y los derechos de propiedad intelectual intrínsecos de la Organización Mundial de Comercio (OMC) que no sólo provee a las corporaciones multinacionales el derecho de apropiarse y patentar recursos genéticos, sino que también acentúa la velocidad a la cual las fuerzas del mercado estimulan el monocultivo con variedades transgénicas genéticamente uniformes.

ALTERNATIVAS MÁS SOSTENIBLES QUE LA BIOTECNOLOGÍA

¿Qué es agroecología?

Los defensores de la Revolución Verde sostienen que los países en desarrollo deberían optar por un modelo industrial basado en variedades mejoradas y en el creciente uso de fertilizantes y pesticidas a fin de proporcionar una provisión adicional de alimentos a sus crecientes poblaciones y economías. Pero como hemos analizado anteriormente la información disponible demuestra que la biotecnología no reduce el uso de agroquímicos ni aumenta los rendimientos. Tampoco beneficia a los consumidores ni a los agricultores pobres. Dado este escenario, un creciente número de agricultores, ONG y defensores de la agricultura sostenible propone que en lugar de este enfoque intensivo en capital e insumos, los países en desarrollo deberían propiciar un modelo agroecológico que da énfasis a la biodiversidad, el reciclaje de los nutrientes, la sinergia entre cultivos, animales, suelos y otros componentes biológicos, así como a la regeneración y conservación de los recursos (Altieri 1996).

Una estrategia de desarrollo agrícola sostenible que mejora el medio ambiente debe estar basada en principios agroecológicos y en un método de mayor participación para el desarrollo y difusión de tecnología. La agroecología es la ciencia que se basa en los principios ecológicos para el diseño y manejo de sistemas agrícolas sostenibles y de conservación de recursos, y que ofrece muchas ventajas para el desarrollo de tecnologías más favorables para el agricultor. La agroecología se erige sobre el conocimiento indígena y tecnologías modernas selectas de bajos insumos para diversificar la producción. El sistema incorpora principios biológicos y los recursos locales para el manejo de los sistemas agrícolas, proporcionando a los pequeños agricultores una forma ambientalmente sólida y rentable de intensificar la producción en áreas marginales (Altieri et al. 1998).

Se estima que aproximadamente 1,9 a 2,2 mil millones de personas aún no han sido tocadas directa o indirectamente por la tecnología agrícola moderna. En América Latina la proyección es que la población rural permanecería estable en 125 millones hasta el año 2000, pero el 61 por ciento de esta población es pobre y la expectativa es que aumente. Las proyecciones para África son aún más dramáticas. La mayor parte de la pobreza rural (cerca de 370 millones) se centra en áreas de escasos recursos, muy heterogéneas y predisuestas a riesgos. Sus sistemas agrícolas son de pequeña escala, complejos y diversos. La mayor pobreza se encuentra con más frecuencia en las zonas áridas o semiáridas, y en las montañas y laderas que son vulnerables desde el punto de vista ecológico. Tales fincas y sus complejos sistemas agrícolas constituyen grandes retos para los investigadores.

Para que beneficie a los campesinos pobres, la investigación y el desarrollo agrícolas deberían operar sobre la base de un enfoque «de abajo hacia arriba», usando y construyendo sobre los recursos disponibles —la población local, sus conocimientos y sus recursos naturales nativos—. Debe tomarse muy en serio las necesidades, aspiraciones y circunstancias particulares de los pequeños agricultores, por medio de métodos participativos. Esto significa que desde la perspectiva de los agricultores pobres, las innovaciones tecnológicas deben:

- Ahorrar insumos y reducir costos.
- Reducir riesgos.

- Expandirse hacia las tierras marginales frágiles.
- Ser congruentes con los sistemas agrícolas campesinos.
- Mejorar la nutrición, la salud y el medio ambiente.

Precisamente es debido a estos requerimientos que la agroecología ofrece más ventajas que la Revolución Verde y los métodos biotecnológicos. Las características de las técnicas agroecológicas:

- Se basan en el conocimiento indígena y la racionalidad campesina.
- Son económicamente viables, accesibles y basadas en los recursos locales.
- Son sanas para el medio ambiente, sensibles desde el punto de vista social y cultural.
- Evitan el riesgo y se adaptan a las condiciones del agricultor.
- Mejoran la estabilidad y la productividad total de la finca y no sólo de cultivos particulares.

Hay miles de casos de productores rurales que, en asociación con ONG y otras organizaciones, promueven sistemas agrícolas y conservan los recursos, manteniendo altos rendimientos, y que cumplen con los criterios antes mencionados. Aumentos de 50 a 100 por ciento en la producción son bastante comunes con la mayoría de métodos de producción. En ocasiones, los rendimientos de los cultivos que constituyen el sustento de los pobres— arroz, frijoles, maíz, yuca, papa, cebada— se han multiplicado gracias al trabajo y al conocimiento local más que a la compra de insumos costosos, y capitalizando sobre los procesos de intensificación y sinergia. Más importante tal vez que los mismos rendimientos, es que es posible aumentar la producción total, en forma significativa, diversificando los sistemas agrícolas y usando al máximo los recursos disponibles (Uphoff y Altieri 1999).

Muchos ejemplos sustentan la efectividad de la aplicación de la agroecología en el mundo en desarrollo. Se estima que alrededor de 1,45 millones de familias rurales pobres que viven en 3,25 millones de hectáreas han adoptado tecnologías regeneradoras de los recursos. Citamos algunos ejemplos (Pretty 1995):

- Brasil: 200.000 agricultores que usan abonos verdes y cultivos de cobertura duplicaron el rendimiento del maíz y el trigo.
- Guatemala-Honduras: 45.000 agricultores usaron la leguminosa *Mucuna* como cobertura para conservación del suelo triplicando los rendimientos del maíz en las laderas.
- México: 100.000 pequeños productores de café orgánico aumentaron su producción en 50 por ciento.
- Sureste de Asia: 100.000 pequeños productores de arroz que participaron en las escuelas para agricultores de MIP aumentaron sustancialmente sus rendimientos sin usar pesticidas.
- Kenia: 200.000 agricultores duplicaron sus rendimientos de maíz usando agroforestería basada en leguminosas e insumos orgánicos.

Historias exitosas en América Latina

Estabilización de las laderas en América Central: Quizás el principal reto de la agricultura en América Latina ha sido diseñar sistemas de cultivo para las áreas de laderas, que sean productivos y reduzcan la erosión. Vecinos Mundiales asumió este reto en Honduras a mediados de la década de los ochenta. El programa introdujo prácticas de conservación del suelo como el drenaje y el diseño de canales, barreras vegetales y paredes de roca, así como métodos de fertilización, como el uso de abono de excremento de pollos y cultivos intercalados con leguminosas. Los rendimientos de granos se triplicaron y en algunos casos se cuadruplicaron, de 400 kg por hectárea a 1200-1600 kg. El aumento del rendimiento aseguró una amplia provisión de granos a las 1.200 familias participantes en el programa.

Varias ONG de América Central han promovido el uso de leguminosas como abono verde, una fuente gratuita de fertilizante orgánico. Los agricultores del norte de Honduras están usando el frijol vellosa con excelentes resultados. Los rendimientos de maíz son ahora más del doble del promedio nacional, la erosión y las malezas están controladas y los costos de preparación del terreno son menores. Aprovechando la bien establecida red agricultor-a agricultor en Nicaragua, más de mil campesinos recuperaron tierras degradadas en la cuenca de San Juan en sólo un año de aplicación de esta sencilla tecnología.



Estos agricultores han disminuido el uso de fertilizantes químicos de 1900 a 400 kg por hectárea, y han incrementado los rendimientos de 700 a 2.000 kg por hectárea. Sus costos de producción son 22 por ciento menores que los de agricultores que usan fertilizantes químicos y monocultivo.

Recreando la Agricultura Inca: En 1984 varias ONG y agencias estatales ayudaron a los agricultores locales en Puno-Perú, a reconstruir sus antiguos sistemas (waru-warus) que consisten en campos elevados rodeados de canales llenos de agua. Estos campos producen abundantes cultivos a pesar de las heladas destructoras comunes a altitudes de 4.000 metros. La combinación de camas elevadas y canales modera la temperatura del suelo, alarga la temporada de cultivo y conduce a una mayor productividad en los waru-warus que en los suelos normales de las pampas con fertilización química. En el distrito de Huatta, los waru-warus produjeron rendimientos anuales de papa de 14 toneladas por hectárea, un contraste favorable con el promedio regional de rendimiento de papa que es de 1-4 toneladas por hectárea.

Varias ONG y agencias gubernamentales en el Valle del Colca al sur del Perú han apoyado la reconstrucción de los andenes, ofreciendo a los campesinos préstamos con bajos intereses o semillas y otros insumos para restaurar los andenes abandonados. El primer año, los rendimientos de papa, maíz y cebada mostraron 43-65 por ciento de incremento comparado con los rendimientos de los campos en declive. Una leguminosa nativa (tarwi) se usó en rotación o como cultivo asociado en los andenes, para fijar el nitrógeno, minimizar la necesidad de

fertilizantes e incrementar la producción. Estudios en Bolivia, donde las leguminosas nativas se han usado en rotación de cultivos, muestran que aunque los rendimientos son mayores en campos de papas fertilizados químicamente y operados con maquinarias, los costos de energía son mayores y los beneficios económicos netos son menores que con el sistema agroecológico que enfatiza el tarwi (*Lupinus mutabilis*).

Fincas integradas: Numerosas ONG han promovido fincas diversificadas en las cuales cada componente del sistema refuerza biológicamente a los otros componentes —por ejemplo, los residuos de un componente se convierten en insumos de otro—. Desde 1989 la ONG CET ha ayudado a los campesinos del sur-centro de Chile a producir alimento autosuficiente para todo el año reconstruyendo la capacidad productiva de la tierra. Se establecieron sistemas de finca modelo pequeñas, que consisten en policultivos y secuencias de rotación de forraje y cultivos alimenticios, bosques y árboles frutales, y animales. Los componentes se escogen de acuerdo a su contribución nutricional en subsiguientes rotaciones, a su adaptabilidad a las condiciones agroclimáticas locales, a los patrones de consumo de los campesinos locales y a las oportunidades de mercado.

La fertilidad del suelo de estas fincas ha mejorado y no han aparecido problemas serios de plagas o enfermedades. Los árboles frutales y los forrajes obtienen rendimientos mayores que el promedio, y la producción de leche y huevos supera con creces a la de las fincas convencionales de altos insumos. Un análisis nutricional del sistema demuestra que una familia típica produce 250 por ciento de proteína adicional, 80 y 550 por ciento de exceso de vitamina A y C, respectivamente, y 330 por ciento de calcio adicional. Si todos los productos de la finca se vendieran a precio de mayorista, la familia podría generar un ingreso neto mensual 1,5 veces mayor que el salario mínimo legal mensual en Chile, dedicando sólo unas pocas horas por semana a la finca. El tiempo libre lo usan los agricultores para otras actividades, dentro y fuera de la finca, que les generan ingresos.

Hace poco una ONG cubana ayudó a establecer numerosos sistemas agrícolas integrados en cooperativas de la provincia de La Habana. Se probaron diferentes policultivos en las cooperativas, como yuca-frijol-maíz, tomate-yuca-maíz y camote-maíz. La productividad de estos policultivos fue 1,45 a

2,82 veces más elevada que la productividad de los monocultivos. El uso de abonos verdes aseguró una producción de zapallo equivalente a la que se obtiene aplicando 175 kg de úrea por hectárea. Además, las leguminosas mejoraron las características físicas y químicas del suelo y rompieron eficazmente el ciclo de infestación de insectos plaga claves.

Los casos resumidos (ver Altieri 2000) son sólo un pequeño ejemplo de las miles de experiencias exitosas de agricultura sostenible implementada a nivel local. Los datos muestran que los sistemas agroecológicos, a través del tiempo, exhiben niveles más estables de producción total por unidad de área que los sistemas de altos insumos; producen tasas de retorno económicamente favorables; proveen retornos a la mano de obra y otros insumos suficientes para una vida aceptable para los pequeños agricultores y sus familias; y aseguran la protección y conservación del suelo, al tiempo que mejoran la biodiversidad. Lo que es más importante, estas experiencias que ponen énfasis en la investigación agricultor-a agricultor y adoptan métodos de extensión popular, representan incontables demostraciones de talento, creatividad y capacidad científica en las comunidades rurales. Ello demuestra el hecho de que el recurso humano es la piedra angular de cualquier estrategia dirigida a incrementar las opciones para la población rural y especialmente para los agricultores de escasos recursos.

Sistemas orgánicos

Los enfoques agroecológicos también pueden beneficiar a los agricultores medianos y grandes involucrados en la agricultura comercial, tanto en el mundo en desarrollo como en Estados Unidos y Europa (Lampkin 1990). Gran parte del área manejada con agricultura orgánica se basa en la agroecología y se ha extendido en el mundo hasta alcanzar unos siete millones de hectáreas, de las cuales la mitad está en Europa y cerca de 1,1 millones en Estados Unidos. Sólo en Alemania hay alrededor de ocho mil fincas orgánicas que ocupan el 2 por ciento del total del área cultivada. En Italia las fincas orgánicas llegan a 18.000 y en Austria unas 20.000 fincas orgánicas constituyen el 10 por ciento del total de la producción agrícola.

En 1980 el Departamento de Agricultura de Estados Unidos estimó que había por lo menos 11.000 fincas orgánicas en

Estados Unidos y por lo menos 24.000 que usaban alguna técnica orgánica. En California, los alimentos orgánicos constituyen uno de los segmentos de mayor crecimiento en la economía agrícola, con ventas al por menor creciendo de 20 a 25 por ciento al año. Cuba es el único país que está llevando a cabo una conversión masiva hacia los sistemas orgánicos, promovida por la caída de las importaciones de fertilizantes, pesticidas y petróleo luego del colapso de las relaciones con el bloque soviético en 1990. Los niveles de productividad de la isla se han recuperado gracias a la promoción masiva de las técnicas agroecológicas tanto en áreas urbanas como rurales.

Las investigaciones han demostrado que las fincas orgánicas pueden ser tan productivas como las convencionales, pero sin usar agroquímicos, consumiendo menos energía y conservando el suelo y el agua. En resumen, hay fuerte evidencia de que los métodos orgánicos pueden producir suficiente alimento para todos, y hacerlo de una generación a la siguiente sin disminuir los recursos naturales ni dañar el medio ambiente. En 1989 el Consejo Nacional de Investigación describió estudios de caso de ocho fincas orgánicas abarcando un rango de fincas mixtas de granos/ganado de 400 acres en Ohio; hasta una de 1.400 acres de uvas en California y Arizona. Los rendimientos en las fincas orgánicas fueron iguales o mejores que los promedios de rendimiento de las fincas convencionales intensivas de los alrededores. Una vez más estas fincas pudieron sostener su producción año tras año sin usar insumos sintéticos costosos (NRC 1984).

Estudios de largo plazo han sido realizados por el Farming Systems Trial (Experimentos de Sistemas Agrícolas) del Instituto Rodale, un centro de investigación sin fines de lucro cerca de Kutztown, Pennsylvania. Se probaron tres tipos de parcelas experimentales por casi dos décadas. Una sometida a una alta intensidad de rotación estándar de maíz y frijol soya, usando fertilizantes y pesticidas comerciales. Otra es un sistema orgánico al cual se ha añadido una rotación de pasto/leguminosas de forraje para alimentar al ganado vacuno, y cuyo estiércol se ha devuelto al terreno. La tercera es una rotación orgánica donde se ha mantenido la fertilidad del suelo únicamente con leguminosas como cultivos de cobertura que se incorporan al suelo durante la labranza. Los tres tipos de parcelas han dado ganancias iguales en términos de mercado. El rendimiento del maíz

mostró una diferencia de menos del 1 por ciento. La rotación con estiércol ha sobrepasado a las otras dos en la acumulación de materia orgánica del suelo y nitrógeno y ha perdido pocos nutrientes que contaminan el agua del subsuelo. Durante la sequía récord de 1999, las parcelas dependientes de químicos rindieron sólo 16 bushels de frijol soya por acre; los campos orgánicos con leguminosas produjeron 30 bushels por acre y los que aplicaron estiércol obtuvieron 24.

En lo que debe ser el experimento orgánico más extenso en el mundo —150 años— en la Estación Experimental de Rothamsted, Inglaterra, se reporta que sus parcelas orgánicas con estiércol han logrado rendimientos de trigo de 1,58 toneladas por acre, comparados con 1,55 toneladas por acre en las parcelas con fertilización sintética. No parece haber mucha diferencia, pero las parcelas con estiércol contienen seis veces más materia orgánica que las parcelas tratadas con químicos.

La evidencia demuestra en muchas formas que la agricultura orgánica conserva los recursos naturales y protege el medio ambiente más que los sistemas convencionales. La investigación también muestra que las tasas de erosión del suelo son menores en las fincas orgánicas y que los niveles de biodiversidad son mayores. El razonamiento de ambos sistemas es totalmente diferente: los sistemas orgánicos se basan en la suposición que en cualquier momento el área se siembra con abono verde de leguminosas o cultivos de forraje que servirá para alimentar a las vacas, cuyo estiércol a la vez se incorporará al suelo. Las fincas químicas se basan en una suposición totalmente diferente: que su supervivencia depende de una fábrica de fertilizantes remota que a la vez está consumiendo vastas cantidades de combustibles fósiles y emitiendo gases.

¿Qué se necesita?

No hay duda que los pequeños agricultores que viven en los ambientes marginales en el mundo en desarrollo pueden producir mucho del alimento que requieren. La evidencia es concluyente: nuevos enfoques y tecnologías lideradas por agricultores, gobiernos locales y ONG en todo el mundo ya están haciendo suficientes contribuciones a la seguridad alimentaria a nivel familiar, nacional y regional. Una gran variedad de métodos agroecológicos y participativos en muchos países muestran resul-

tados incluso ante condiciones adversas. El potencial incluye: aumento de los rendimientos de los cereales de 50 a 200 por ciento, aumento de la estabilidad de la producción por medio de la diversificación y la conservación del agua y del suelo, mejora de las dietas y de los ingresos con apoyo apropiado y difusión de estos métodos, y contribución a la seguridad alimentaria nacional y a las exportaciones (Uphoff y Altieri 1999).

La difusión de estas miles de innovaciones ecológicas dependerá de las inversiones, políticas y cambios de actitud de parte de investigadores y quienes toman decisiones. Los mayores cambios deben darse en políticas e instituciones de investigación y desarrollo para asegurar la difusión y adopción de las alternativas agroecológicas de manera equitativa, cosa que éstas sean multiplicadas y escalonadas a fin de que su beneficio total para la seguridad alimentaria sostenible pueda hacerse realidad. Deben desaparecer los subsidios y las políticas de incentivos que promueven los métodos químicos convencionales. Debe objetarse el control corporativo sobre el sistema alimentario. Los gobiernos y las organizaciones públicas internacionales deben alentar y apoyar las asociaciones positivas entre las ONG, universidades locales y organizaciones campesinas para ayudar a los agricultores lograr la seguridad alimentaria, la generación de ingresos y la conservación de los recursos naturales.

Se deben desarrollar oportunidades de mercado equitativas con énfasis en el comercio justo y otros mecanismos que enlacen más directamente a agricultores y consumidores. El reto final es incrementar la inversión y la investigación en agroecología y poner en práctica proyectos que hayan probado tener éxito para miles de agricultores. Esto generará un impacto significativo en el ingreso, la seguridad alimentaria y el bienestar medioambiental de la población mundial, especialmente de los millones de agricultores pobres a quienes todavía no ha llegado la tecnología agrícola moderna, y a los cuales la biotecnología no tiene nada que ofrecerles.

GLOSARIO

A

Acido desoxirribonucleico (ver ADN): la base molecular de la herencia.

Adaptación: proceso por el cual un organismo sufre modificaciones de modo que sus funciones se tornan más apropiadas a los cambios del medio ambiente.

ADN: material genético celular compuesto por bases púricas y pirimídicas en arreglos ascendentes y descendentes de doble hélice.

Agrobacterium tumefaciens: bacteria que causa tumores en una serie de plantas dicotiledóneas, especialmente en miembros costeros del género *Pinus*. La bacteria penetra en células vegetales muertas o dañadas de un organismo y les transfiere una porción de ADN, en forma de plásmido, que induce la formación de tumores. El plásmido se integra luego en el material genético de la planta, lo que constituye una forma natural de ingeniería genética. Las cepas de *A. tumefaciens* pueden ser sometidas a ingeniería genética artificial para introducir genes seleccionados en células vegetales. Se pueden regenerar plantas completas a partir de células infectadas desarrolladas en cultivo de tejidos, cada una de las cuales porta el gen foráneo.

Alelo dominante: un alelo que sólo se expresa en condición heterocigota.

Alelo: de alelomorfo, uno de una posible serie de formas alternativas de un gen determinado que difiere en la secuencia de ADN, pero que da origen a un producto similar; por ejemplo un grupo sanguíneo o una proteína vegetal.

Alergeno: sustancia que causa una reacción de hipersensibilidad en el cuerpo humano.

Aminoácido: ácido orgánico que posee un grupo amino (-NH₂). Existen 20 aminoácidos diferentes que se acomodan en un orden definido para construir moléculas lineales de proteínas, cada una de las cuales contiene cientos de aminoácidos.

Aminoácidos esenciales: uno de los ocho aminoácidos que no son sintetizados en el cuerpo humano; fenilalanina, metionina, lisina, triptofano, colina, leucina, isoleucina y treonina.

Amplificación genética: proceso por el cual los genes o secuencias de ADN del genoma aumentan el número de copias.

Antibiótico: sustancia que destruye o inhibe el crecimiento de un microorganismo (bacteria u hongo).

Anticuerpo: nombre común de una molécula de proteína o inmunoglobulina que reacciona con un antígeno específico.

Antígeno: sustancia foránea capaz de inducir una respuesta

inmunológica, generalmente de tipo humoral, en un vertebrado y que involucra la producción de un anticuerpo específico para las propiedades estructurales del antígeno.

ARN (ácido ribonucleico): semejante al ADN excepto por el azúcar del nucleótido que es ribosa en vez de desoxirribosa, y la base que es uracilo en vez de timina. El ARN es el material genético de los virus ARN.

ARN de transferencia: moléculas de ARN que transfieren aminoácidos específicos al ARN mensajero para sintetizar los polipéptidos que codifica.

ARN mensajero: el ARN intermediario en la síntesis proteica que contiene una transcripción de la secuencia genética que especifica la secuencia de aminoácidos del polipéptido que codifica.

ARN ribosómico: moléculas de ARN que conforman el ribosoma.

B

Bacilo: un género de bacteria de forma alargada. *Bacillus thuringiensis* es un bacilo originario del suelo que forma esporas, crece en los suelos de muchas regiones y es la fuente del toxoide usado en ingeniería genética (ver toxoide Bt).

Bacteria: un microorganismo unicelular perteneciente al reino Procariota.

Baculovirus: virus que afecta insectos.

Banco de genes: en plantas, normalmente una construcción a temperatura y humedad controladas que se usa para almacenar semillas (u otro material de reproducción) para su futuro uso en programas de investigación y mejoramiento. También son llamados bancos de semillas.

Banco de semillas: una colección de semillas y germoplasma de una gran sección de vegetales o cultivos alimenticios que se guardan en nitrógeno líquido por períodos prolongados.

Bioingeniería: construcción genéticamente controlada de plantas o animales que consiste en la transferencia de genes para crear una nueva función o producto, a partir de un organismo que de otra manera sería genéticamente incompatible.

Biotecnología: combinación de bioquímica, genética, microbiología e ingeniería para desarrollar productos y organismos con valor comercial.

Brassica: género de plantas entre las que se encuentra el brócoli y la col.

Bromocynil: herbicida que contiene bromina, producto de la compañía Rhone Poulenc bajo el nombre de Buctril.

C

Carcinógeno: agente generalmente químico que causa cáncer.

Célula: la unidad más pequeña de todos los seres vivos capaz de autorreplicarse.

Clon: copia idéntica de un gen o un individuo, o el total de copias idénticas de un gen o individuo. En genética, el clon es idéntico al original en estructura genética.

Clonación de genes: técnica para hacer muchas copias de un gen, aislarlo e identificarlo.

Código genético: código que establece la correspondencia entre la secuencia de bases de los ácidos nucleicos (ADN y ARN complementario) y la secuencia de aminoácidos y proteínas.

Cromosoma: estructura entrelazada de ADN y proteínas que porta información genética en una secuencia lineal.

Cruzamiento: acción de fertilizar una planta con el polen de otra. Esta polinización puede ser llevada a cabo por los seres humanos, los insectos, el viento y puede ser intencional o no. Sin embargo, cuando el cruzamiento lo hacen los seres humanos, se supone que hay una cierta intención.

Cultivar: una variedad de planta producida por mejoramiento selectivo y mantenida en cultivo.

D

Diploide: material genético con doble carga genética obtenido a partir de dos gametos haploides.

Diversidad genética: de un grupo —población o especie— es la posesión de una amplia variedad de caracteres y alelos que con frecuencia originan diferentes expresiones en diferentes individuos.

Dominante: forma de expresión de un gen en la cual el fenotipo de la forma dominante se expresa por encima de la forma recesiva.

E

Ecosistema: combinación de todos los organismos de un lugar determinado en interacción con el medio ambiente.

Efecto cuello de botella: fluctuaciones en las frecuencias genéticas que surgen por la contracción abrupta de una población gran-

de hacia otra más pequeña que luego vuelve a expandirse con una carga genética alterada.

Elemento genético móvil: una secuencia de ADN que se puede transponer (mover) de un lugar a otro en el genoma de una célula. Se llama también transposón.

Endogamia o cruzamiento monohíbrido: cruzamiento de individuos estrechamente relacionados.

Epigenético: cualquier proceso que no involucre cambios en la secuencia de bases del ADN en el genoma.

Epístasis: interacción entre genes.

Especie: un grupo de organismos de cruzamiento libre genéticamente aislado de fuentes estrechamente relacionadas que de otra manera podrían intercambiar genes; en taxonomía, individuos dentro de un orden que se reproduce libremente entre sí.

Especie biológica: grupo de individuos que comparten libremente una secuencia común de genes y que se reproducen aisladamente pero que normalmente no pueden cruzarse.

Estrogénico: que tiene las propiedades del estrógeno para estimular el crecimiento o la proliferación celular en tejidos sexuales específicos.

Eucariota: el superreino de organismos cuyas células contienen un núcleo con membrana verdadera.

Evolución darwiniana: reproducción preferente de organismos genéticamente variados con adaptaciones específicas que les permiten una supervivencia diferencial.

Exogamia: cruzamientos entre miembros lejanamente relacionados de la misma especie.

Expresión genética: en genética molecular significa la aparición eventual de un polipéptido codificado por un gen.

F

Fenotipo: característica expresada, o rasgo de un organismo que se expresa según su genotipo.

Fijación de nitrógeno: proceso por el cual el nitrógeno atómico se vuelve accesible a las plantas cuando se metabolizan sustancias químicas como el amoníaco.

Flavona: molécula aromática (contiene un anillo bencénico como núcleo) significativa en la comunicación de las leguminosas con *Rhizobium* y *Bradyrhizobium*.

Flavonoides: moléculas de algunas plantas que pueden tener pro-

piedades biológicas impredecibles, generalmente antioxidantes u hormonales.

Frijol soya: *Glycine max* (L) Marr. Una leguminosa tropical de amplia aplicación en agronomía; produce nódulos radiculares en simbiosis con *Bradyrhizobium japonicum* y *Rhizobium fredii*.

G

Gen: unidad hereditaria conformada por una secuencia de bases del ADN con información «inicio» y «final», a lo largo de la secuencia de bases, para dar lugar a una proteína específica.

Gen dominante: gen cuyos productos se expresan sólo cuando una forma del gen está presente como un único alelo.

Genoma: todos los genes que posee un organismo determinado.

Germoplasma: el material de las células germinales supuestamente responsable del mantenimiento de las características hereditarias que se trasmite a las siguientes generaciones.

Glifosato: el ingrediente activo del herbicida Round-Up TM.

H

Haploide: que contiene sólo la mitad del complemento normal de cromosomas; el contenido genético de los gametos.

Herbicida: un pesticida que sólo afecta plantas; producto químico con efecto destructivo o inhibidor del crecimiento en las plantas.

Heterozigosis: condición bajo la cual dos alelos diferentes están presentes en un individuo.

Heterozigote: individuo que tiene un gen con dos alelos diferentes.

Hibridación por introgresión: incorporación de genes de una especie en la carga genética de otra; con frecuencia da origen a una población de individuos representativa de la línea progenitora pero que al mismo tiempo posee algunas características del linaje del progenitor donante.

Híbrido: organismo derivado de dos líneas diferentes de progenitores homocigotos.

Homogeneidad: que tiene la misma forma o contenido.

Homólogo: similar, derivado de un ancestro común.

Homocigosis: que tiene los mismos alelos en ambos cromosomas paternos; el estado de ser homocigote.

Homocigote: un individuo que tiene genes con dos alelos idénticos.

Huellas digitales genéticas (fingerprinting): un método iniciado probablemente por Alec Jeffreys que posibilita el establecimiento de las interrelaciones genéticas entre parientes cercanos por medio de la tecnología del ADN.

I

Información genética: los datos que contiene una secuencia de bases en la molécula del ADN.

Ingeniería genética: tecnologías experimentales o industriales usadas para alterar el genoma de una célula viviente y producir diferentes moléculas o más moléculas que las programadas; también, la manipulación de genes para evadir la reproducción normal o asexual.

Inserción de genes: creación de combinaciones genéticas por introducción de una secuencia genética nueva en un genoma preexistente, comúnmente en bacterias.

Introgresión: introducción de genes de un miembro de una especie a otra en la cual el donante es geográfica y morfológicamente distante del receptor. Ver hibridación por introgresión.

Isoflavona: sustancia aromática indicadora que participa en la formación de nódulos en las leguminosas.

Isogénico: que tiene la misma estructura genética.

L

Leguminosas: familia de plantas que se caracteriza por una morfología floral similar a la de la arveja. Muchas pero no todas las legumbres presentan nódulos radiculares por la simbiosis con bacterias del suelo fijadoras de nitrógeno como *Rhizobium*, *Bradyrhizobium* y *Azorhizobium*.

Lepidoptera: género de insectos que agrupa a las polillas y mariposas; larva de las mismas.

Linaje de un cultivo: los descendientes de un progenitor único de un cultivo alimenticio determinado.

Línea endogámica: una línea producida por endogamia. En fitomejoramiento, una línea casi homocigota originada por continua autofertilización acompañada de selección. (Ver línea pura).

Línea pura: una población genéticamente uniforme (homocigota).

Locus de rasgo cualitativo (QTL): término dado a una región del genoma que controla un fenotipo por interacción con otros genes (ejemplo, el contenido de aceite del frijol soya).

M

Marcador genético: cualquier segmento de ADN que puede ser identificado y cuya ubicación cromosómica es conocida, de modo que pueda ser usado como punto de referencia para elaborar mapas genéticos o localizar otros genes; cualquier gen que tiene un fenotipo identificable que puede ser usado para el seguimiento de la presencia o ausencia de otros genes del mismo fragmento de ADN transferido a una célula.

Mejoramiento: propagación controlada de plantas y animales

Molécula: arreglo de átomos en una estructura, unidos por enlaces interatómicos (por ejemplo enlaces de hidrógeno o carbono-carbono).

Monocultivo: un cultivo o colonia que contiene organismos de una sola línea genética pura; línea de plantas genéticamente uniformes u organismos derivados de cultivo de tejidos.

Mutación: una súbita variación heredable en un gen o en la estructura del cromosoma.

Mutación de adaptación o mutación dirigida: fenómeno por el cual las levaduras y células bacterianas en fase estacionaria (sin crecimiento) tienen alguna forma de producir (o retener en forma selectiva) sólo las mutaciones más adecuadas que les permiten usar nuevos sustratos para el crecimiento.

N

Nódulo: sobrecrecimiento de las raíces (o tallos en algunos casos) de las leguminosas, inducido por bacterias o agentes exógenos, como los factores bacterianos derivados de la formación de nódulos o los inhibidores del transporte de las auxinas.

O

OGM: abreviatura de organismo genéticamente modificado; planta o animal que contiene material genético alterado en forma permanente.

Organismo transgénico: organismo creado por ingeniería genética, en cuyo genoma se han incorporado uno o más genes foráneos.

P

Patógeno: cualquier agente que causa enfermedad.

Plásmido: molécula circular de ADN con enlaces covalentes, co-

mún en las bacterias. Se emplea con frecuencia como vector de clonación en ingeniería genética.

Pleiotropía: que tiene muchos efectos diferentes a partir de un gen único.

Poligenes: grupo (hipotético) de genes que controlan una característica, cada uno con un efecto pequeño y aditivo.

Polinización: proceso por el cual las células sexuales masculinas de la antera de una planta fertilizan el estigma.

Procariota: el superreino que agrupa formas de vida sin pared celular; microorganismos que carecen de membrana en el núcleo que contiene los cromosomas.

Promotor: región reguladora de un gen involucrada en el control de la unión de la polimerasa del ARN con el gen marcado.

Propagación: reproducción asexual y desarrollo de plantas a partir de cultivo de tejidos, esquejes o fragmentos de una planta progenitora.

R

Recombinación: formación de nuevas combinaciones de alelos o nuevos genes que se presenta cuando dos fragmentos de ADN se unen o intercambian fracciones.

Recursos genéticos: en este libro se ha usado esencialmente como sinónimo de germoplasma, excepto que lleva en sí la fuerte implicación de que el material es considerado con un valor económico o utilitario.

Reduccionismo: doctrina por la cual un sistema complejo puede ser completamente entendido en términos de sus partes más simples; por ejemplo, un organismo debe ser totalmente entendido en términos de sus genes, o una sociedad en términos de sus individuos.

Regulador del crecimiento vegetal: amplio grupo de sustancias químicas que controlan el crecimiento de las plantas. Muchas son también compuestos naturales que se encuentran dentro de las plantas donde funcionan como hormonas.

Rhizobium: bacteria capaz de inducir la formación de nódulos en leguminosas como arveja, alfalfa y trébol.

Ribonucleasa: enzima que degrada el ARN.

Ribosoma: una organela celular necesaria para la síntesis de las proteínas.

Round-Up Ready™: la marca de las plantas de frijol soya pro-

ducida por ingeniería genética, resistentes a los efectos herbicidas del glyphosate (Round-Up™).

S

Secuencia del ADN: arreglo lineal de las bases en un gen (ATGC) que conforma el código genético.

Selección artificial: elección de un genotipo que pasará a formar parte de los tipos genéticos que darán origen a subsecuentes generaciones de un organismo dado.

Silenciamiento genético: proceso (o procesos) por el cual ciertos genes del genoma son impedidos de expresarse por modificaciones químicas u otros medios.

T

Teratogénico: capaz de producir defectos congénitos u otros daños reproductivos que se manifiestan en una afección visible en forma o tamaño.

Toxide Bt: proteína cristalina derivada de algunas cepas de *Bacillus thuringiensis* que se activa y se convierte en veneno en el ambiente alcalino del tracto intestinal de las larvas de insectos.

Transcripción: proceso por el cual se fabrica una secuencia complementaria a la secuencia de un gen en el genoma, que se puede usar directamente —como en el caso de del ARN ribosómico y de transferencia— o que continúa su proceso hacia ARN mensajero y se traduce en una proteína. El proceso es catalizado por la enzima polimerasa del ARN dependiente del ADN.

Transcripción inversa: lo contrario al proceso de transcripción de una copia del ADN complementario (ADNc) a partir de una secuencia de ARN, es catalizada por la enzima transcriptasa inversa.

Transducción: en genética, la transferencia de genes de un organismo a otro por medio de virus.

Transferencia horizontal de genes: transferencia de genes de un individuo a otro de la misma o diferente especie, generalmente por medios distintos al cruzamiento.

Transformación: en genética, cuando un organismo adquiere el ADN de otro organismo de la misma o de diferente especie.

Transgene: un gen que se ha trasladado entre diferentes líneas de especies dentro de las células germinales de un hospedante.

Transgénesis: la ciencia del movimiento interespecífico de genes individuales.

Transgénico: adjetivo que describe a un organismo que contiene genes extraños a su estructura genética nativa.

V

Variedad local: población de plantas genéticamente heterogéneas generalmente desarrolladas por muchos años —incluso siglos— en la agricultura tradicional por selección directa del agricultor, la cual está adaptada específicamente a las condiciones locales.

Variedades: subtipos morfológicamente diferentes de una especie o género determinado; ejemplo, una nueva variedad de maíz.

Vector: portador de una enfermedad o un gen; por ejemplo, el mosquito es el vector de la malaria. Los virus, plásmidos y transposones son vectores de genes. Los áfidos son vectores que transfieren enfermedades de una planta a otra.

Vector transportador (shuttle): vector construido artificialmente que puede transferir genes entre dos especies genéticamente distantes.

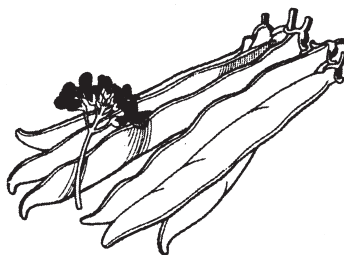
Virus: elemento genético parasitario incluido en una cubierta proteica que puede replicarse dentro de las células y formar partículas infecciosas o permanecer en dormancia dentro de ellas. Su material genético puede integrarse al genoma celular para formar provirus.

BIBLIOGRAFÍA

- ALTIERI, M.A., *Biodiversity and Pest Management in Agroecosystems*, New York, Haworth Press, 1994.
- *Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture*, Boulder, Westview Press, 1996.
- «The ecological impacts of transgenic crops on agroecosystem health», *Ecosystem Health*, 6, pp. 13-23, 2000.
- «Developing sustainable agricultural systems for small farmers in Latin America», *Natural Resources Forum* 24, pp. 97-105, 2000.
- , P. ROSSET, y L.A. THRUPP, *The Potential of Agroecology to Combat Hunger in the Developing World* (IFPRI 2020 Brief No. 55), Washington, DC, International Food Policy Research Institute, 1998.
- ANDOW, D.A., «Vegetation diversity and arthropod population response», *Annual Review of Entomology* 36, pp. 561-586, 1991.
- ARISTIDE, J.B., «Eyes of the Heart: Seeking a Path for the Poor in the Age of Globalization», Monroe, ME, *Common Courage Press*, 2000.
- AUDIRAC, Y., *Rural sustainable development in America*, John Wiley and Sons, New York, 1997.
- BOUCHER, D.H. (ed.), *The Paradox of Plenty: Hunger in a Bountiful World*, Oakland, CA, Food First Books, 1999.
- BRUMMER, E.C., «Diversity, stability and sustainable American agriculture», *Agronomy Journal* 90, pp. 1-2, 1998.
- BURKS, A.W. y R.L. FUCHS, «Assessment of the endogenous allergens in glyphosate-tolerant and commercial soybean varieties», *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 96, pp. 6-13, 1995.
- BUSCH, L., LACY, W.B., BURKHARDT, J. y L. LACY, *Plants, Power and Profit*, Oxford, UK, Basil Blackwell, 1990.
- CARPENTER, J.E. y L.P. GIANESSI, «Herbicide tolerant soybeans: why growers are adopting roundup ready varieties», *Agbioforum* 2, pp. 2-9, 1999.
- CASPER, R. y J. LANDSMANN, «The biosafety results of field tests of genetically modified plants and microorganisms». P.K. Launder (ed.). *Proceeding of the Second International Symposium Goslar*, pp. 89-97. Braunschweig, Germany: Biologische Bundesantalt, 1992.
- CONROY, M.T., D.L. MURRAY y P. ROSSET, *A Cautionary Fable: Failed US Development Policy in Central America*, Boulder, CO, Lynne Rienner Publishers, 1996.
- CONWAY, G.R., *The Doubly Green Revolution: Food for All in the 21st Century*, London, UK, Penguin Books, 1997.
- DARMENCY, H., «The impact of hybrids between genetically modified crop plants and their related species: introgression and weediness», *Molecular Ecology* 3, pp. 37-40, 1994.
- DONNEGAN, K.K., C.J. PALM, V.J. FIELAND, L.A. PORTEUS, L.M. GANIS, D.L. SCHELLER, y R.J. SEIDLER, «Changes in levels, species, and DNA fingerprints of soil micro organisms associated with cotton expressing the Bacillus thuringiensis var. Kurstaki endotoxin», *Applied Soil Ecology* 2, pp. 111-124, 1995.
- DONNEGAN, K.K. y R. SEIDLER, «Effects of transgenic plants on soil and plant microorganisms», *Recent Research Developments in Microbiology* 3, pp. 415-424, 1999.

- DUFFY, M., «Does planting GMO seed boost farmers' profits?» *Leopold Center for Sustainable Agriculture Letter* 11(3), pp. 1-5, 1999.
- DUKE, S.O., *Herbicide Resistant Crops: Agricultural, Environmental, Economic, Regulatory, and Technical Aspects*, p. 420. Boca Raton, LA: Lewis Publishers, 1996.
- FOWLER, C. y MOONEY, P., *Shattering: Food, Politics, and the Loss of Genetic Diversity*, Tucson, University of Arizona Press, 1990.
- GHAFFARZADEH, M.F., G. PRECHAC y R.M. CRUSE, «Grain yield response of corn, soybean and oat grain in a strip intercropping system», *American Journal of Alternative Agriculture* 4, pp. 171-175, 1999.
- GILL, D.S., «Development of herbicide resistance in annual ryegrass populations in the cropping belt of western Australia», *Australian Journal of Experimental Agriculture* 3, pp. 67-72, 1995.
- GOLDBERG, R.J., «Environmental concerns with the development of herbicide-tolerant plants», *Weed Technology* 6, pp. 647-652, 1992.
- GOULD, F., «Potential and problems with high-dose strategies for pesticidal engineered crops», *Biocontrol Science and Technology* 4, pp. 451-461, 1994.
- GREEN, M.B.; A.M. LEBARON, y W.K. MOBERG (eds.), *Managing Resistance to Agrochemicals*, Washington, DC, American Chemical Society.
- GREENLAND, D.J., *The Sustainability of Rice Farming*, Wallingford, England: CAB International, 1997.
- HANSEN, M.K., *Genetic Engineering is Not an Extension of Conventional Plant Breeding*, New York, Consumer Policy Institute, 1999.
- HILBECK, A., AM BAUMGARTNET, P.M. FRIED, y F. BIGLER, «Effects of transgenic *Bacillus thuringiensis* corn fed prey on mortality and development time of immature *Crysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae)». *Environmental Entomology* 27, pp. 460-487, 1998.
- HILBECK, A., W.J. MOAR, M. PUTZAI-CAREY, A. FILIPPINI, y F. BIGLER, «Prey-mediated effects of Cry1Ab toxin and protoxin on the predator *Crysoperla carnea*», *Entomology, Experimental and Applied* 91, pp. 305-316, 1999.
- HINDMARSH, R., «The flawed sustainable promise of genetic engineering», *The Ecologist* 21, pp. 196-205, 1991.
- HOBBELINK, H., *Biotechnology and the Future of World Agriculture*, London, Zed Books, p. 159, 1991.
- HOLT, J.S., S. POWLES, y J.A.M. HOLTUM, «Mechanisms and agronomic aspects of herbicide resistance», *Annual Review Plant Physiology Plant Molecular Biology* 44, pp. 203-229, 1993.
- y H.M. LE BARON, «Significance and distribution of herbicide resistance», *Weed Technology* 4, pp. 141-149, 1990.
- KENDALL, H.W., R. BEACHY, T. EISMER, F. GOULD, R. HERDT, P.H. RAVON, J. SCHELL, y M.S. SWAMINATHAN, *Biotechnology of crops. Report of the World Bank Panel on Transgenic Crops*, pp. 1-30. Washington DC, World Bank, 1997.
- KLOPPENBURG, J., *First the Seed: The Political Economy of Plant Technology*, pp. 1492-2000. Cambridge, Cambridge University Press, 1998.
- KRIMSKY, S. y R. P. WRUBEL, *Agricultural Biotechnology and the Environment: Science, Policy and Social Issues*, Urbana, IL, University of Illinois Press, 1996.
- LAMPKIN, N., *Organic Farming*, Ipswich, NY, Farming Press, 1990.
- LAPPE, F.M. y B. BAILEY, *Against the Grain: Biotechnology and the Corporate Takeover of Food*, Monroe, ME, Common Courage Press, 1998.
- LAPPE, F.M., J. COLLINS, P. ROSSET, y L. ESPARZA, *World Hunger: Twelve Myths* (second edition), p. 270. New York, Grove Press, 1998.
- LAPPE, M.A., E.B. BAILEY, C.H. CHILDERS, y K.D.R. SETCHELL, «Alterations in clinically important phytoestrogens in genetically modified, herbicide tolerant soybeans», *Journal of Medicinal Food* 1, pp. 241-245, 1999.
- LOSEY, J.J.E., L.S. RAYOR, y M.E. CARTER, «Transgenic pollen harms monarch larvae», *Nature* 399, p. 214, 1999.
- LUTMAN, P.J.W. (ed.), «Gene flow and agriculture: relevance for transgenic crops», *British Crop Protection Council Symposium Proceedings* No. 72, pp. 43-64. Staffordshire, England: British Crop Protection Council, 1999.
- MALLET, J. y P. PORTER, «Preventing insect adaptations to insect resistant crops: are seed mixtures or refuge the best strategy?» *Proceeding of the Royal Society of London Series B Biology Science* 250, pp. 165-169, 1992.
- MELLON, M. y J. RISSLER, *Now or Never: Serious New Plans to Save a Natural Pest Control*, Washington, DC, Union of Concerned Scientists, 1999.

- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, *Ecologically Based Pest Management*, Washington, DC., National Academy of Sciences, 1996.
- *Alternative Agriculture*, Washington, DC, National Academy Press, 1984.
- NICHOLLS, C.I. y M.A. ALTIERI, «Conventional agricultural development models and the persistence of the pesticide treadmill in Latin America». *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* 4, pp. 93-111, 1997.
- OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT, *A New Technological Era for American Agriculture*, Washington DC, US Government Printing Office, 1992.
- ONSTAD, D.W. y F. GOULD, Do dynamics of crop maturation and herbivorous insect life cycle influence the risk of adaptation to toxins in transgenic host plants? *Environmental Entomology* 27, pp. 517-522, 1998.
- PALM, C.J., D.L. SCHALLER, K.K. DONEGAN, y R.J. SEIDLER, «Persistence in soil of transgenic plant produced *Bacillus thuringiensis* var. Kustaki endotoxin», *Canadian Journal of Microbiology* 42, pp. 1258-1262, 1996.
- PAOLETTI, M.G. y D. PIMENTEL, «Genetic engineering in agriculture and the environment: assessing risks and benefits», *BioScience* 46, pp. 665-671, 1996.
- PERSLEY, G.J. y M.M. LANTIN, *Agricultural Biotechnology and the Poor*, Washington DC, Consultative Group on International Agricultural Research, 2000.
- PIMENTEL, D. y H. LEHMAN, *The pesticides question*. Chapman and Hall, New York, 1993.
- PRETTY, J., *Regenerating Agriculture: Policies and Practices for Sustainability and Self-reliance*, London, UK, Earthscan, 1995.
- RADOSEVICH, S.R., J.S. HOLT, y C.M. GHERSA, *Weed Ecology: Implications for Weed Management* (second edition). New York, John Wiley and Sons, 1996.
- RISSLER, J. y M. MELLON, *The Ecological Risks of Engineered Crops*, Cambridge, MA, MIT Press, 1996.
- ROBINSON, R.A., *Return to Resistance: Breeding Crops to Reduce Pesticide Resistance*, Davis, California, AgAccess, 1996.
- ROSSET, P., «The multiple functions and benefits of small farm agriculture in the context of global trade negotiations», *Food First Policy Brief* No. 4. Oakland, CA: Institute for Food and Development Policy, 1999.
- ROYAL SOCIETY, «Genetically modified plants for food use». *Statement 2/98*. London, UK: Royal Society, 1998.
- SAXENA, D., S. FLORES y G. STOTZKY, «Insecticidal toxin in root exudates from Bt corn», *Nature* 40, p. 480, 1999.
- SCHULER, T.H., R.P.J. POTTING, I. DUNHOLM, y G.M. POPPY, «Parasitic behavior and Bt plants», *Nature* 400, p. 825, 1999.
- SNOW, A.A. y P. MORAN, «Commercialization of transgenic plants: potential ecological risks», *BioScience* 47, pp. 86-96, 1997.
- STEINBRECHER, R.A., «From green to gene revolution: the environmental risks of genetically engineered crops», *The Ecologist* 26, pp. 273-282, 1996.
- TABASHNIK, B.E., «Genetics of resistance to *Bacillus thuringiensis*», *Annual Review of Entomology* 39, pp. 47-49, 1994^a.
- «Delaying insect adaptation to transgenic plants: seed mixtures and refugia reconsidered», *Proceedings of the Royal Society*, London 255, pp. 7-12, 1994^b.
- TICCIATI, L. y R. TICCIATI, *Genetically Engineered Foods: Are They Safe?*, New Canaan, CT, Keats Publishing, 1998.
- THRUPP, L.A., *Cultivating Biodiversity: Agrobiodiversity for Food Security*. Washington DC, World Resources Institute, 1998.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE, *Genetically Engineered Crops for Pest Management*, Washington DC, USDA Economic Research Service, 1999.
- UPHOFF, N. y M.A. ALTIERI, *Alternatives to conventional modern agriculture for meeting world food needs in the next century* (Report of a Bellagio Conference), Ithaca, NY: Cornell International Institute for Food, Agriculture, and Development, 1999.



Hacia una conservación basada en la gente: La Sierra de Manantlán. El análisis ecosociológico como herramienta para lograr una protección participativa de la naturaleza

M. Parera, H. Bustos, P.R.W. Gerritsen*

DE LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA Y DE LOS CAMPESINOS

Actualmente muchas de las especies, tanto plantas como animales, se ven amenazadas por la acción del hombre en la naturaleza, que la ha considerado como un bien para explotar y

satisfacer sus necesidades. Ante esto, una de las estrategias para proteger esta diversidad natural ha sido su conservación *in situ*, es decir conservando su hábitat natural mediante la creación de áreas naturales protegidas. Un modelo de área natural protegida es la reserva de la biosfera, cuya gestión está orientada a la integración de los objetivos de conservación ecológica con el desarrollo social, basándose en una planificación territorial a través de la zonificación del uso de la tierra (Batisse, 1985). Dicho enfoque ha sido adoptado también en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (RBSM), situada al Occidente de México, por tratarse de un área muy poblada y con importantes valores naturales, pero también con agudos problemas sociales y de gestión de los recursos naturales (Jardel, 1992; IMECBIO, 2000).

Un aspecto asociado a la conservación es su relación estrecha con la gente, por lo tanto es esencial para su protección que los recursos naturales tengan un valor para los campesinos que hacen una gestión de éstos. Además, en la mayor parte de los casos es la interacción hombre-naturaleza que ha causado la biodiversidad (Posey, 1983). Éste es también el caso de la milpilla, la cual es el tema central de este artículo. La milpilla (*Zea diploperennis*) es una especie endémica de la Reserva, y, siendo su pariente silvestre, tiene la propiedad que al cruzarse con el maíz, da una planta híbrida que es menos susceptible a ciertas plagas y enfermedades y permite aumentar la productividad. Por eso, ha sido usada tradicionalmente por los agricultores, tanto para darle este uso, como para forraje para el ganado (Benz *et al.*, 1993).

En este artículo presentamos un análisis general de la milpilla, tomando en cuenta factores ecológicos y sociológicos, así como las interacciones entre estos factores.¹ El estudio se centra en la gestión de la milpilla en San Miguel de Ayotitlán, una de las comunidades más pobres de la Reserva. Opinamos que un análisis de este tipo es indispensable para poder asegu-

* M. Parera es Licenciada en Ciencias Ambientales en la Universidad Autónoma de Barcelona. Correo electrónico: mireiaparera@yahoo.com. H. Bustos es Estudiante de Ingeniería de Recursos Naturales y Agropecuarios en la Universidad de Guadalajara, México. Correo electrónico: abraxas15_@latinmail.com. P.R.W. Gerritsen es Profesor-Investigador Titular del Departamento de Ecología y Recursos Naturales-IMECBIO del Centro Universitario de la Costa Sur de la Universidad de Guadalajara. Apartado Postal 64. Autlán, Jalisco, México. Correo electrónico: petergerritsen@cucsur.udg.mx.

¹ Este trabajo se realizó como requerimiento parcial para la materia de Sociología Rural, la cual imparta el segundo autor en la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios del Centro Universitario de la Costa Sur de la Universidad de Guadalajara en México.

rar la supervivencia de especies que requieren una perturbación antropogénica, como es el caso de la milpilla, además que puede contribuir con elementos nuevos que permiten una protección más participativa de la naturaleza.

LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE MANANTLÁN Y SAN MIGUEL DE AYOTITLÁN

La Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán está ubicada al Occidente de México, en los estados de Jalisco y Colima y fue establecida en 1987 (Figura 1). El descubrimiento de la milpilla, en 1977, fue el impulsador del proyecto de creación de la Reserva, que intenta proteger unas 140.000 ha de terrenos montañosos, cubiertos de bosques con una elevada diversidad de plantas y animales (Jardel, 1992).

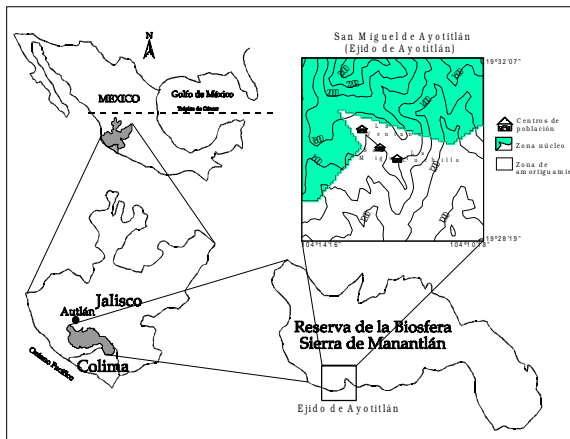


Figura 1. Ubicación de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y San Miguel de Ayotitlán.

Los objetivos de la Reserva hacen referencia a la conservación, el desarrollo social y a la investigación científica y la educación, sin embargo la falta de recursos institucionales ha influido en el trabajo de los gestores del área natural protegida (Graf *et al.*, 1995; Gerritsen, 1998), la cual es una situación común para la mayoría de las áreas naturales protegidas (Pimbert y Pretty, 1995). Además, la zonificación de la Reserva ha supuesto limitaciones en el uso y aprovechamiento de los recursos naturales para la población local, por lo que varios pobla-

dores se muestran reacios a la participación en la gestión de la conservación del área (Gerritsen y Forster, 1999).

San Miguel de Ayotitlán es una comunidad indígena de origen Náhua que cuenta con una población de unas 117 personas (INEGI, 1996). La comunidad se encuentra en el sur de la Reserva y alberga la mayor población de milpilla (Figura 1). El cultivo del maíz para autoconsumo es la actividad básica de la economía local y está relacionada directamente con la milpilla por la gestión que le dan los campesinos, como veremos más adelante. También existen otras actividades económicas que son principalmente de autoconsumo, como son ganadería extensiva a pequeña escala, siembra de hortalizas, cafeticultura, recolección de frutos, venta de semillas de la milpilla y caza de animales. La migración temporal es importante, de tal modo que se piensa que el mayor ingreso monetario depende de las personas que trabajan fuera de la comunidad principalmente en ciudades cercanas (Gerritsen, *et al.* 1999).

Atendiendo a las características físicas de la comunidad y como un sistema de producción tradicional que vienen haciéndose desde hace muchos años, en San Miguel de Ayotitlán, usan el sistema de roza-tumba-quema para la siembra de maíz, conocido en México como «coamil». El coamil se practica en laderas, donde no se puede trabajar con tractor ni arado. Las diferentes actividades que se realizan consisten en la limpieza y quema de la vegetación y posterior siembra de las semillas. Después de la cosecha de maíz se deja descansar el terreno para que la fertilidad del suelo se recupere. En San Miguel, los campesinos hacen rotación en la mayor parte del terreno, y el tiempo de descanso depende de la cantidad de terreno que tengan, de las características físicas del mismo y del criterio particular de cada campesino. El trabajo en el campo lo realizan a escala familiar, sin embargo para trabajos específicos, existe contratación de otras personas de la comunidad.

Los campesinos de San Miguel utilizan principalmente semillas de variedades locales para la producción de maíz. No se usan fertilizantes ni abonos orgánicos. Desde hace unos 20 años, se empezó a usar herbicidas, para reducir la competencia y disponer de más tiempo para poder trabajar fuera de la comunidad, ya que la mayor parte de los campesinos no producen la cantidad de maíz suficiente para autoabastecerse durante todo el año. Sin embargo, los pobladores locales comentan que

algunos de los herbicidas afectan negativamente el crecimiento de la milpilla. Después de la cosecha aprovechan la milpilla y los rastrojos de maíz como forraje para el ganado, pero debido a que la comunidad de San Miguel no posee muchas cabezas, alquilan las parcelas a comunidades aledañas a un precio muy bajo teniendo en cuenta la calidad del forraje.

ECOLOGÍA DE LA MILPILLA

La milpilla es una especie que se desarrolla en lugares entre los 1350 y 2440 metros sobre el nivel del mar, en donde se siembra previamente maíz. Es una especie heliófila y en los sitios abandonados domina las primeras etapas de sucesión, por lo que la invasión de árboles es una amenaza por la sombra. Como ya se mencionó, depende de alteraciones antropogénicas ligadas al coamil (Benz *et al.*, 1993).

La milpilla tiene el mismo número de cromosomas que el maíz (*Zea mays*) y puede cruzarse libremente en el campo y producir progenie fértil, eso quiere decir que si tiene alguna propiedad adaptativa o de tolerancia, tiene potencial para transmitirlo al maíz. Según Benz *et al.* (1993) el proceso de cruza del maíz con la milpilla aumenta la producción del maíz y hace que éste sea menos susceptible a ciertas enfermedades fungales. También da como resultado un grano más duro que resiste el daño causado por ciertos insectos y, por consiguiente, se conserva por más tiempo. Sin embargo ésta no es tolerante a la plaga de un insecto llamado localmente pingo (o fraillicillo:

Macroductylus murinus), la cual actualmente es una de las amenazas más importantes para la supervivencia de la especie.

Los principales depredadores de la semilla de la milpilla son roedores (Galván, 1992 citado en Lorente y Sánchez, 1996). El ganado también puede actuar de depredador si la semilla aún no está madura, lo cual normalmente no ocurre debido a que el ciclo del maíz coincide con el de la milpilla y el momento en que los animales pastan en las parcelas es cuando se ha cosechado y la semilla está madura. Ésta se dispersa principalmente por el ganado vacuno. Sin embargo, un gran número de animales puede afectar negativamente a la especie, debido a la acción de sobrepastoreo y pisoteo.

USO Y MANEJO CAMPESINO DE LA MILPILLA

Los campesinos de San Miguel usan la milpilla principalmente como forraje para el ganado (y otros animales) y, en segundo término, para obtener variedades de maíz más resistentes a ciertas enfermedades, proceso que se realiza por hibridación espontánea, y dura tres años consecutivos (Benz *et al.*, 1993). Otro uso asociado es la venta de semillas, aunque según los datos que se disponen, es una actividad económica minoritaria. En otras palabras, es muy poca la gente que ha vendido semillas y escasos los beneficios que han obtenido.² Además de los usos actuales de la milpilla, Sánchez (1997) presenta una serie de usos indirectos, relacionados con las características ecológicas de dicha planta. Éstos son protección contra la erosión, ya que la cubierta vegetal que forma retiene mayor cantidad de agua que otros tipos de vegetación de clima templado y restauración de ciertas áreas de coamiles abandonadas.

Tradicionalmente, los campesinos de San Miguel han llevado a cabo una gestión activa de la milpilla, mediante la limpieza selectiva de la maleza, o sea dejando estratégicamente individuos de esta especie en pie, para que tenga lugar una hibridación espontánea con el maíz y al cabo de tres años se obtenga una planta híbrida que permite aumentar la productividad del cultivo debido a los motivos expresados anteriormente. Y, posteriormente, una vez se ha cosechado, los animales domésticos aprovechen la milpilla para su alimentación. Sin embargo, esta práctica tradicional actualmente ha disminuido y a partir de

² Cabe resaltar aquí, que las semillas de milpilla fueron donadas por investigadores por primera vez al Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y el Trigo (CIMMYT) en 1981. En 1987 ya se habían realizado 29 envíos a 13 países de diferentes continentes (Taba, 1993). La distribución de semillas de milpilla no ha permitido un control sobre su germoplasma para beneficio (mediante patentes, o regalías) del país, del estado o de las comunidades, como San Miguel de Ayotitlán, donde se ha descubierto. La biotecnología existente para la transferencia de genes, probablemente ha permitido que el germoplasma de la milpilla ya forme parte de variedades de maíz actualmente en venta, pero esta información es manejada de manera confidencial por las compañías transnacionales de producción de semillas. Esto resalta la importancia de proteger los derechos nacionales y locales sobre los recursos genéticos con valor comercial (Enkerlin *et al.*, 1997).

este estudio se deduce que esto está ligado con todos los factores que afectan el desarrollo de esta planta y principalmente es debido a la pérdida generacional de ciertos conocimientos y usos tradicionales de la milpilla asociado con el cambio de percepción y actitud, apuntando que hoy en día la mayoría de campesinos comentan que es perjudicial para el maíz ya que compite con éste por el espacio por que crece antes.

En San Miguel existe una historia o leyenda acerca de la aparición de la milpilla en la comunidad que es una muestra del acervo cultural alrededor de esta planta y un indicador de la evolución en el tiempo de los conocimientos y tradiciones ancestrales, sin embargo actualmente sólo dos personas de la comunidad conocen esta leyenda. A partir de esta historia se observa que el vocablo que usaban antiguamente para designar a la milpilla es *chapullí*, que significa, en náhuatl, saltamontes y es usado comúnmente para designar a estos animales, ahora un 60% conocen esta acepción de la palabra, principalmente las personas mayores. Actualmente, la mayor parte de los pobladores nombra al *Zea diploperennis*, milpilla o bien maíz perenne, y aparentemente este último término se empieza a usar a raíz de la aparición en la comunidad de investigadores y de la creación de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán.

ANÁLISIS ECOSOCIOLÓGICO DE LA MILPILLA

Son tanto factores ecológicos como socioeconómicos los que influyen en el desarrollo y la supervivencia de la milpilla en San Miguel de Ayotitlán, por lo tanto, para poder diseñar intervenciones apropiadas, como son por ejemplo los planes de manejo de los recursos naturales, se tiene que vincular los diferentes factores que están en juego, lo cual llamaremos aquí un análisis ecosociológico.

Un análisis ecosociológico es un estudio que analiza un tema desde una perspectiva integradora, tomando en cuenta tanto los aspectos ecológicos como los socioeconómicos. Para el caso de la milpilla, se ha utilizado este tipo de estudio con el fin de conocer de una forma global los factores limitantes y positivos asociados a su gestión y desarrollo. En este sentido, a continuación se presenta un esquema que resume los factores, presentados anteriormente, que influyen en el desarrollo de esta

planta, en San Miguel de Ayotitlán, identificados a partir del conocimiento científico y de los pobladores de la comunidad (Figura 2).

Los diferentes factores guardan algún tipo de relación entre ellos que se define como antagonica, cuando afectan de forma contraria a la planta o de complementariedad, cuando sumando sus efectos se tiene un efecto más positivo o más negativo. Cabe mencionar que ninguno de ellos es independiente, por lo que todos están relacionados entre sí.

De éstos, tal vez los más interesantes sean las relaciones antagonicas, que tratan de contrarrestar los efectos de los diferentes factores. Tal es el caso, de la *plaga del pingo*, ya que a raíz de la identificación de este problema, la Dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, ha llevado a cabo desde 1998 un *proyecto para tratar de erradicar la plaga* o disminuir sus efectos. Otro ejemplo relacionado con lo anterior es el trabajo que se ha realizado para *concienciar a la población local* de la importancia de esta especie, para intentar paliar la *pérdida de conocimientos y usos* que tiene lugar en San Miguel. Sin embargo, la existencia de la misma Reserva y su *zonificación* también ha supuesto una limitación a los campesinos, ya que en la zona núcleo no se permite el aprovechamiento agropecuario o sea el sistema de *coamil*, por lo que la milpilla difícilmente encontrará las condiciones necesarias para poder colonizar esos terrenos.

Otro caso es las propiedades de la milpilla como especie heliófila y sucesional, que permite considerarla como una posible restauradora de ciertas áreas de coamil abandonadas, sin embargo, hay que tener en cuenta que la sucesión es un factor que puede afectarla negativamente si en etapas más tardías de la sucesión hay un cambio en la composición vegetal, disminuyendo las especies heliófilas.

Del mismo modo se ve que no se puede tomar en cuenta un factor por sí sólo, ya que por ejemplo, aunque el *ganado*, que se *alimenta de los rastrojos del maíz y de la milpilla*, es el principal *dispersor de las semillas*, según el tipo y el número de cabezas éste puede afectar negativamente su población por la *acción de pisoteo y sobrepastoreo*.

Por último, mencionar como casos especiales los factores indirectos, cuya afectación de forma negativa o positiva dependerá a su vez de otros factores, algunos de los cuales ya

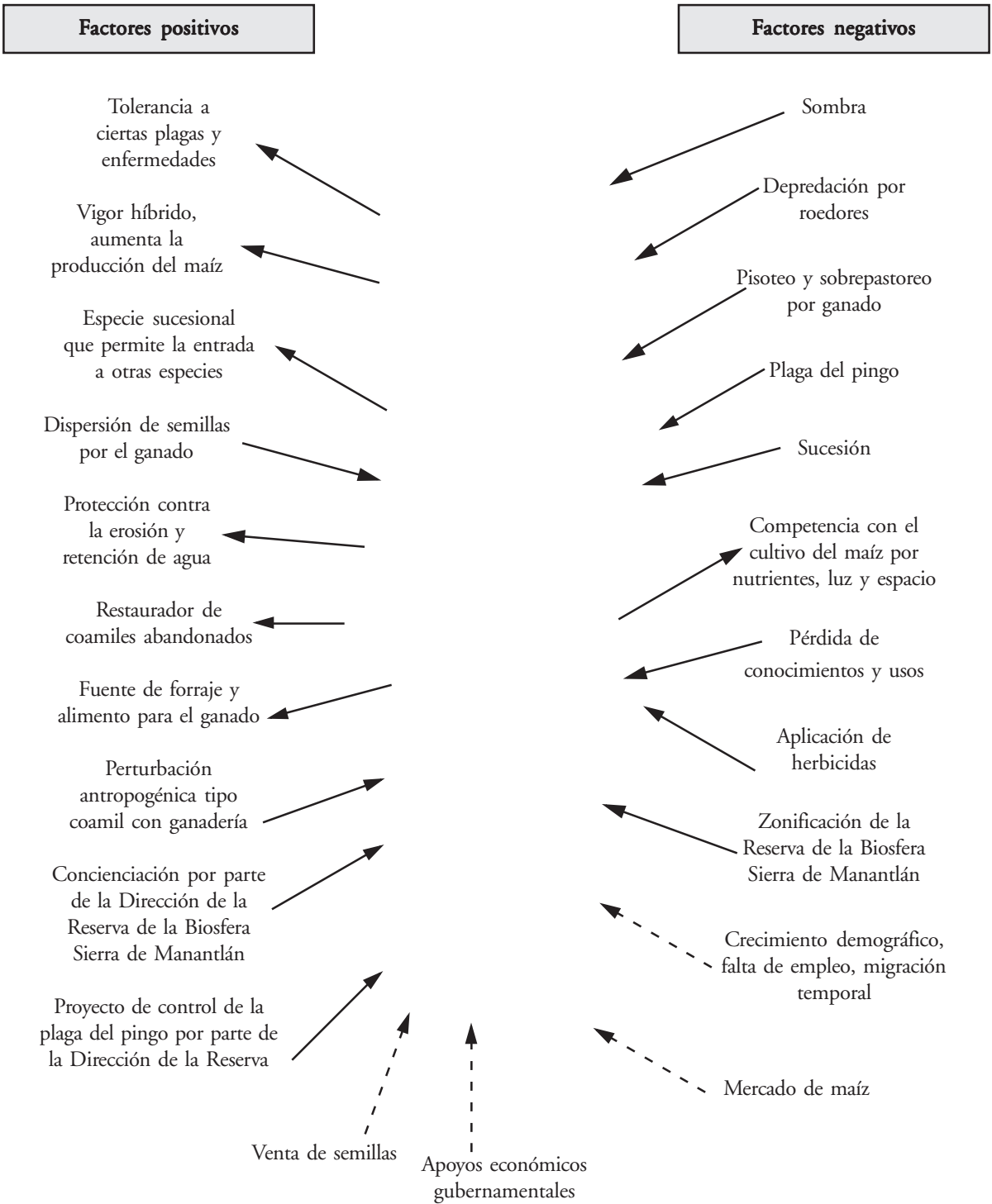


Figura 2. Análisis ecosociológico preliminar de la milpilla.

han estado identificados en la figura 2. Algunos de estos serían la venta de semillas de milpilla, la migración temporal de los campesinos de San Miguel, los apoyos gubernamentales y el mercado del maíz.

IMPLICACIONES PARA LA CONSERVACIÓN

De lo anterior queda claro que la conservación es un proceso dinámico e íntimamente ligado a los procesos socioeconómicos. Tal es el caso de la milpilla, que es una especie que depende de perturbaciones antropogénicas, ya que su desarrollo depende directamente de la gestión campesina, es necesario tener en cuenta tanto los factores ecológicos y sociales y las relaciones que existen entre ellos para establecer una estrategia adecuada para su protección. Del mismo modo, es necesaria la promoción de la participación activa de los pobladores locales en la gestión del área natural protegida, para que se apropien de sus objetivos y adopten un sistema de aprovechamiento y uso racional y sostenible de los recursos naturales.

Para lograr la supervivencia de la milpilla, siendo una especie importante para la conservación, se requiere «conservar» o «mejorar» los sistemas tradicionales de agricultura (roza-tumba-quema con ganadería), factor que está indisolublemente ligado al desarrollo económico y a los programas agropecuarios que se impulsan regionalmente, así como a la conservación de los conocimientos empíricos de la cultura local (Enkerlin *et al.*, 1997). Adicionalmente, debe tenerse en cuenta que este tipo de manejo puede afectar negativamente a otras especies o comunidades vegetales de la Reserva, por lo que es necesario una gestión con una visión integral de todo el ecosistema, que permita compatibilizar la protección de la milpilla con otras actividades de conservación que se realizan dentro de la Reserva.

Haciendo un análisis ecosociológico puede ser un primer paso para obtener una imagen de la complejidad local del uso y manejo de los recursos naturales. A mediano y largo plazo, puede contribuir también en el desarrollo de una ciencia de conservación, la cual está más fundamentada en los conocimientos y las acciones de la gente que viven cerca de los recursos naturales, es decir los campesinos, reforzado con el conocimiento científico.

BIBLIOGRAFÍA

- BATISSE, M., «Developing and focusing the biosphere reserve.» *Nature and Resources* Vol. 22 (3), July-September 1986, pp. 1-10, 1986.
- BENZ, B., L. SÁNCHEZ V., y F. SANTANA M., «Ecología y etnobotánica de *Zea diploperennis*. Investigaciones preliminares», pp. 139-164 en BENZ, B. (compilador) (1993) *Biología, ecología y conservación del género Zea*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara, 1993.
- ENKERLIN E., G. CANO, R. GARZA, y E. VEGEL, *Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible*, International Thomson Editores, 1997.
- GERRITSEN, P. R. W., «Community development, natural resource management and biodiversity conservation in the Sierra de Manantlán biosphere reserve, Mexico.» *Community Development Journal*, Vol. 33, No.4, October 1998, 314-324, 1998.
- y N. R. FORSTER, *Conflicts over land and conservation*, Paper presented at the workshop «Land in Latin America, New Context, New Claims, New Concepts», organised by CERES, WAU and CEDLA on May 26-27, 1999 in Amsterdam, the Netherlands, 1999.
- , J. C. GARCÍA M., C. ORTIZ A., F. CASTILLO N. y N. GÓMEZ S., *Diagnóstico Rural Participativo de San Miguel de Ayotitlán*, Autlán: Universidad de Guadalajara/Centro Universitario de la Costa Sur/Departamento de Ecología y Recursos Naturales/Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad. Informe Técnico, 1999.
- GRAF, S. H., E. SANTANA, E. JARDEL y B.F. BENZ «La Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán: un balance de ocho años de gestión.» *Revista Universidad de Guadalajara*. Marzo-Abril de 1995, 55-60, 1995.
- IMECBIO (Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad) (2000b) *Programa de manejo de la reserva de la biosfera Sierra de Manantlán, México*, México, Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía y Informática, *Conteo de población y vivienda. Resultados definitivos 1996 Jalisco*, Mexico City, Mexico, INEGI, 1996.
- JARDEL P., E.J. (coord.), *Estrategia para la conservación de la reserva de la biosfera Sierra de Manantlán*, El Grullo, Mexico, Laboratorio Natural Las Joyas, Universidad de Guadalajara, 1992.

LORENTE A., R. y L. SÁNCHEZ V., «Dinámica estacional del banco de frutos del Teocintle *Zea diploperennis* (Graminae)», *Biotropica*, 28 (2): 267-272, 1996.

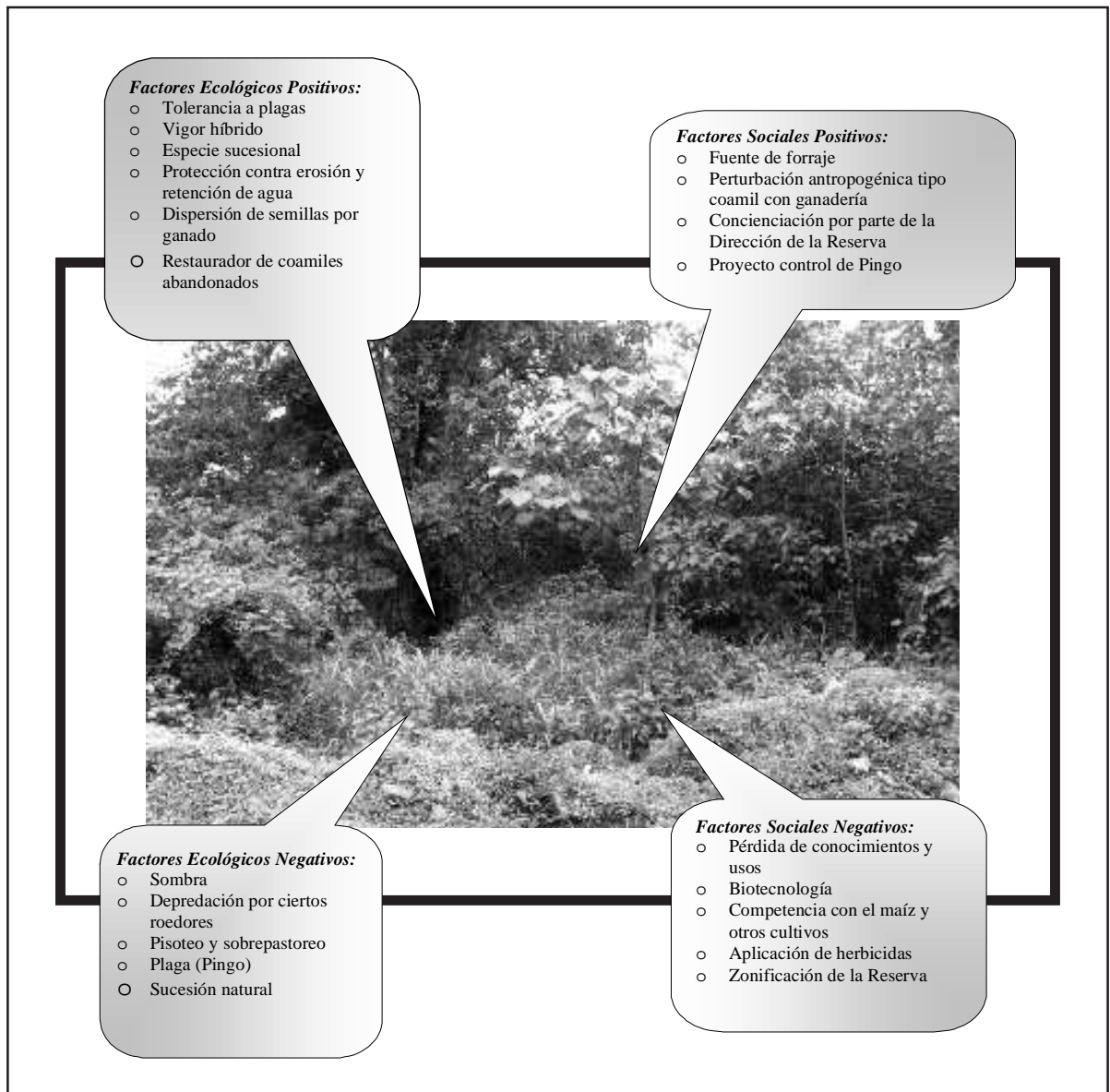
PIMBERT, M.P. y J.N. PRETTY, *Parks, people and professionals. Putting «participation» into protected area management*, Geneva, Switzerland: United Nations Research Institute for Social Development, UNRISD Discussion Paper 57, 1995,

POSEY, D.A., «Indigenous knowledge and development: an

ideological bridge to the future.» *Science y Culture* 35: 877-894, 1983.

SÁNCHEZ V., L., «Un pariente silvestre del maíz», *El Informador*, Martes 17 de junio de 1997: 6-7, 1997.

TABA, S., «Conservación y uso de los recursos genéticos del maíz en CIMMYT», pp. 233-242 en Benz, B. (Compilador) (1993), *Biología, ecología y conservación del género Zea*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara, 1993.



Icaria ☘ Más Madera

Dirigida a un amplio público, la colección Más Madera ofrece textos con lenguaje preciso pero carente de tecnicismos, que intentan contar las causas de los mayores problemas de nuestro tiempo.

1. **CORRUPCIÓN**
¿Qué sistema la produce?
José María Tortosa
2. **CÓMO NOS VENDEN LA MOTO**
Información, poder y concentración de medios / 12ª edición
Noam Chomsky / Ignacio Ramonet
3. **¡HAGAN JUEGO!**
Políticas económicas de ajuste en el Tercer Mundo
James Petras / Steve Vieux
4. **LA COMPASIÓN NO BASTA**
Genocidios a fin de siglo
Vicenç Fisas
5. **SECRETOS QUE MATAN**
Exportación de armas y derechos humanos / 2ª edición
Vicenç Fisas
6. **EL MURO INVISIBLE**
El Mediterráneo como espacio común
Bichara Khader
7. **EN EL NOMBRE DE DIOS**
Colonialismo versus integrismo en la tragedia argelina
Sami Nair
8. **AVISO PARA NAVEGANTES**
¿Autopistas de la información o monocarril de las corporaciones?
Herbert I. Schiller
9. **EL PATIO DE MI CASA**
El nacionalismo en los límites de la mera razón
José María Tortosa
10. **GOLPE DE ESTADO AL BIENESTAR**
Crisis en medio de la abundancia
Pedro Montes
11. **CÓMO SE REPARTE LA TARTA**
Políticas USA al final del milenio
Noam Chomsky / 2ª edición
12. **CAFÉ AMARGO / 2ª edición**
Por un comercio Norte-Sur más justo
Setem
13. **CHINA**
¿Superpotencia del siglo XXI?
Xulio Ríos
14. **QUIEN PARTE Y REPARTE...**
El debate sobre la reducción del Tiempo de Trabajo / 2ª edición
Jorge Reichmann / Albert Recio
15. **COMERCIO JUSTO, COMERCIO INJUSTO**
Hacia una nueva cooperación internacional
Michael Barrat Brown
16. **LA CAUSA SAHARAUI Y LAS MUJERES**
Siempre fuimos tan libres / 2ª edición
Dolores Juliano
17. **REBELDES, DIOSES Y EXCLUIDOS**
Para entender el fin del milenio
Mariano Aguirre / Ignacio Ramonet
18. **EL LOBBY FERROZ / 2ª edición**
Las ONG ante el comercio de armas y el desarme
Vicenç Fisas
19. **FUNDAMENTALISMO USA**
Teología y Política Internacional
Johan Galtung
20. **QUIÉN DEBE A QUIÉN**
Deuda ecológica y Deuda externa
Joan Martínez Alier / Arcadi Oliveres
(en preparación)
21. **ADIÓS A LAS ARMAS LIGERAS**
Las armas y la cultura de la violencia
Vicenç Fisas
22. **COME Y CALLA... O NO**
Incidir en el sistema a través del consumo
Centre de Recerca i Informació en Consum (CRIC)
23. **TRES PREGUNTAS SOBRE RUSIA**
Estado de mercado, Eurasia y fin del mundo Bipolar
Rafael Poch
24. **PENSANDO EN ÁFRICA**
Una excursión a los tópicos del continente
Lucía Alonso
25. **ECOLOGÍA Y DEMOCRACIA**
De la injusticia ecológica a la democracia ambiental
Ezio Manzini / Jordi Bigues
26. **MUJERES EN RELACIÓN**
Feminismo 1970-2000
María-Milagros Rivera
27. **EL EJIDO**
Racismo y explotación laboral
S.O.S. Racismo
28. **ATTAC**
Contra la dictadura de los mercados. Alternativas a la mundiliación neoliberal / 2ª edición
VV.AA.
29. **CAPITAL SIN FRONTERAS**
Polarización, crisis y Estado-Nación en el capitalismo global
Jaime Estay / Orlando Caputo / José María Vidal Villa

En memoria de Darrell Posey:

Defendiendo la dignidad indígena desde la ciencia y el compromiso cívico

Josep-Antoni Garí*

El fallecimiento de Darrell Posey el pasado 6 de marzo de 2001 supone una importante pérdida tanto para la ciencia ecológica como para el movimiento en defensa de los derechos de los pueblos indígenas. Darrell ha sido uno de los forjadores de la ciencia etnoecológica, ha denunciado sin reparos el genocidio indígena en la Amazonía, ha insertado la problemática de los pueblos indígenas y sus derechos en el ámbito internacional y ha cuestionado asuntos espinosos como la expansión unilateral de la propiedad intelectual sobre los recursos genéticos y el conocimiento tradicional. Además, el legado de Darrell incluye su alegato por el diálogo intercultural y la transdisciplinariedad para afrontar los grandes retos de nuestro tiempo, siendo asimismo un ejemplo de armonía entre la vocación científica y el compromiso cívico. Más allá de sus investigaciones e ideas, Darrell ha significado una fuente inagotable de inspiración ante la cuestión indígena y los grandes problemas ecológicos de la humanidad. Incluso a lo largo de la enfermedad que le arrebató la vida, Darrell continuó entusiasmado con nuevas investigaciones, contagiando a quienes le rodeaban su compromiso por los derechos ecológicos, culturales y espirituales de los pueblos indígenas.



Darrell A. Posey (izquierda) en el jardín de su casa en Oxford, en septiembre del 2000, junto con el autor (Josep A. Garí) y el etnobiólogo Pablo B. Eyzaguirre (derecha).

Darrell Posey nació en una familia de larga tradición agrícola en Kentucky, Estados Unidos, en 1947. Estudió biología y agricultura en la universidad, obteniendo una maestría en geografía y antropología. En 1977 inició trabajo de campo para su tesis doctoral en el territorio de los Kayapó, en la Amazonía de Brasil. Allí descubrió el vasto *corpus* de conocimiento ecológico de las comunidades indígenas, así como su riqueza cultural y espiritual tan estrechamente vinculada al entorno ecológico. Allí también fue testigo de cómo los proyectos económicos de la modernidad amenazaban la supervivencia del mundo ecológico, la integridad social y la cultura de los pueblos indígenas. Estas experiencias científicas y humanas alimentaron sus pioneras contribuciones etnoecológicas y su infatigable compromiso cívico por las comunidades indígenas y rurales del Sur.

Sus investigaciones en Amazonía contribuyeron al nacimiento y consolidación de la ciencia etnoecológica, demostrando cómo el conocimiento tradicional y los sistemas de manejo ecológico de las comunidades indígenas constituyen una herramienta excepcional para la conservación y uso sostenible de muchos ecosistemas complejos, tales como las selvas y sabanas

* Josep-Antoni Garí compartió con Darrell Posey la vida universitaria de Oxford durante los años 1996-2000. Actualmente es consultor de la FAO. E-mail: jgari@nimbus.geog.ox.ac.uk

de la Amazonía. Sus trabajos científicos no sólo revelaron la amplitud del conocimiento tradicional, sino que dignificaron su importancia. Aunque despreciada durante mucho tiempo, su reivindicación del conocimiento ecológico indígena acabó calando a nivel internacional, así como fortaleciendo las movilizaciones indígenas de finales del siglo XX. Actualmente, las cuestiones que Darrell afanosamente investigó y reivindicó impregnan tratados internacionales, proyectos de desarrollo local, discursos indígenas y arduos debates públicos.

Además, el trabajo científico de Darrell ha fundamentado la metodología interdisciplinar y el diálogo intercultural como praxis imprescindible para los retos de la conservación de biodiversidad y el desarrollo social entre los pueblos indígenas del planeta. La ciencia de la etnoecología responde de una manera integral a las crecientes tensiones naturaleza-sociedad, aportando nuevas perspectivas para afrontar la vorágine del desarrollismo de la modernidad y la simultánea erosión del cosmos indígena. Bebiendo de las fuentes culturales indígenas y explorando alternativas interculturales, la ciencia de la etnoecología construye puentes para mejor comprender y actuar ante las cuestiones ecológicas y socioculturales actuales.

En la Amazonía, Darrell no se comportó únicamente como un científico que deseaba saciar sus inquietudes intelectuales, sino que fue sensible y combativo ante la grave problemática ecológica, social y cultural del mundo indígena. La Amazonía es particularmente víctima del modelo de desarrollo económico dominante, que ignora y arrasa el patrimonio ecológico y cultural. Revelar la riqueza del conocimiento tradicional implicaba, en la coherencia personal de Darrell, involucrarse en su defensa. Darrell no sólo lamentaba el desprecio y la violencia que se ciernen sobre las comunidades indígenas, sino que mostraba un inagotable activismo, siempre original e imaginativo, ante tales injusticias. Su lucha por la Amazonía ha sido una lucha por la dignidad del modo indígena de conocerla, cuidarla y comunicarse con ella. En 1987, Darrell viajó con dos jefes Kayapó a la sede del Banco Mundial, en Washington, para denunciar y frenar un nuevo proyecto hidroeléctrico de nefastas consecuencias ecológicas y sociales para las comunidades indígenas. La acción repercutió en los medios de comunicación internacionales, forzando al Banco Mundial a suspender

el proyecto. Al regreso a Brasil, Darrell fue detenido y acusado de traición al país. Pero ya había logrado apoyos internacionales, lo que incluso le permitió organizar el primer congreso de etnoecología en Brasil al año siguiente.

Arrancando de las problemáticas ecológicas e indígenas de Amazonía, Darrell abordó muy diversas cuestiones relacionadas, provocando el debate internacional con gran rigor y vehemencia. Por ejemplo, a través de la Sociedad Internacional de Etnobiología, se apresuró a enraizar una mayor responsabilidad ética entre los profesionales involucrados en el ámbito indígena, como antropólogos y biólogos. En la Cumbre de la Tierra de 1992, Darrell presidió el Parlamento de la Tierra, dando voz y fuerza a líderes indígenas ante las discusiones intergubernamentales sobre ecología y desarrollo. Más recientemente, abordó la cuestión de la propiedad intelectual sobre recursos genéticos, defendiendo los derechos indígenas sobre la biodiversidad y el conocimiento tradicional frente a la imposición de regímenes cerrados de propiedad intelectual y a los intereses lucrativos de las empresas biomédicas. Finalmente, cabe destacar que Darrell ejerció de polo de atracción plural de expertos, investigadores, representantes indígenas y activistas para la discusión de temas clave que afectan la ecología y el desarrollo, como muestra su edición de la obra *Cultural and Spiritual Values of Biodiversity* (UNEP, 1999), con 300 autores de muy diversa procedencia y condición.

Durante la década de 1990, Darrell se estableció en la Universidad de Oxford, sin cesar de viajar por el planeta comunicando sus ideas, estimulando la arena pública y creando nuevos espacios para la etnoecología y los derechos indígenas. La vida de Darrell en Oxford era modesta, aunque perceptible. Sus conferencias destacaban no sólo por la calidad o la provocación intelectual, sino especialmente porque abrían nuevos horizontes y animaban el auténtico espíritu universitario. Ante sus detractores, Darrell no se obstinaba en defender los propios planteamientos, sino que sabía sutilmente dismantelar los argumentos ajenos. Era una persona atenta y, pese a sus múltiples compromisos, disponía de tiempo para compartir unas cervezas con estudiantes y disfrutar de la genuina vida universitaria. Sabía que la preocupación por las generaciones futuras, un concepto tan bogante en la arena ambientalista, debía arrancar de la dedicación a los jóvenes.

Durante la IV Conferencia de Naciones Unidas sobre la *Convención de Biodiversidad*, donde se discutía un artículo clave para el reconocimiento de los derechos indígenas, me mantuve en contacto con él, pues no pudo atender la reunión. Le fui comentando el progreso de las negociaciones y la posición que los observadores de ONG y las organizaciones académicas íbamos adoptando. En un momento determinado le pedí consejo sobre una cuestión que se iba a debatir. Darrell no quiso darme una respuesta concreta, pese a que seguramente la poseía, sino que me dijo que confiaba en lo que los más jóvenes creyéramos. Para Darrell, la juventud significaba

el relevo, la oportunidad para el optimismo ante las tragedias indígenas y ecológicas del planeta.

Pese a su reconocimiento internacional, Darrell no daba especial importancia a su persona, pero era consciente de la gran trascendencia de los temas a los que se dedicaba. Luchó con tesón, aunque siempre mantuvo un talante abierto, dialogante, imaginativo y, a la vez, con un acento irónico. Más que tratar de convencer con sus ideas o crear escuela, Darrell inspiraba. Inspiraba reflexión, sensibilidad y compromiso. Por ello, Darrell no sólo ha librado una lucha por la dignidad indígena, sino que la ha arrojado sobre nuestras espaldas.

La revista *Ecología Política* en América Latina

Números actuales y atrasados disponibles en

ARGENTINA

Jorge Waldhuter Ediciones

Salguero, 723, 3.º B

Fax 85661 49 - 1177 C.F. Buenos Aries

COLOMBIA

Siglo del Hombre

Avda. 32, N° 25-46/50

Tels. 337 94 60 - 344 00 42 - Fax 337 76 65

Santa Fé de Bogotá

ECUADOR

Libri Mundi

Juan León Mera, 851 - P.O. Box 17-01

Tel. 52 16 06

3029 Quito

e-mail: librimu@librimundi.com.ec

MÉXICO

Editorial Juventud SA de CV

Herodoto, N° 42 - Tel. 203 97 49

Colonia Anzures

11590 México, D. F.

e-mail: juventud.mex@ghmmexico.com

PUERTO RICO

Merino y Sánchez

Avda. Las Palmas 1.108, Pda 18 - Tel. 723 78 27

03938-0024 San Juan

e-mail: merinoysanchez@excite.com

CHILE

Inst. de Ecología Política - ECOCENTRO

Seminario 774 - Nuñoa - Tel. 56.274 61 92

Santiago

e-mail: econoticias@terra.cl.

VENEZUELA

Euroamericana de ediciones

Avda. Francisco Solano

Edif. Lourdes, piso 4, ofic. 11

Sabana Grande

Tels. 761 22 89 - 763 02 63

Fax 762 63 58 - Aptdo. de Correos 76296

1070 Caracas - Venezuela

e-mail: warpediciones@cantere.net.



JOSÉ BOVÉ Y FRANÇOIS DUFOUR

El mundo no es una mercancía Los agricultores contra la comida basura

El mundo no es una mercancía propone una alianza de consumidores, ecologistas y campesinos frente a la globalización. Sobre todo exploran las nuevas vías de futuro: producir mejor y de otra manera; crear nuevos empleos agrícolas; preservar el medio ambiente y los recursos naturales.

280 pp - PVP 2.500

SUSAN GEORGE

Informe Lugano (Sexta edición)

Algo más que política ficción. Un informe abrumador, documentado, apasionado y apasionante, que consigue como ningún otro desarmar los mecanismos fundamentalmente perversos del capitalismo ultraliberal: un horror ecológico, económico y social.



256 pp - PVP 2.500



BERNARD CASSEN, FRANÇOIS CHESNAIS, LUIS EDO, CARLOS FRAIDE, SUSAN GEORGE, ELLEN GOULD, PIERRE-ANDRÉ IMBERT, BRUNO JETIN, JEAN DE MAILLARD, JOSÉ MANUEL NAREDO, DOMINIQUE PLIHON, LUIS DE SEBASTIÁN, ÉRIC TOUSSAINT Y JOSÉ VIDAL-BENEYTO

ATTAC. Contra la dictadura de los mercados: Alternativas a la mundialización neoliberal (Segunda edición)

Una visión crítica sobre los mecanismos de la especulación y los países fiscales, las consecuencias de la deuda y los fondos de pensiones; que aporta herramientas de reflexión y acción demostrando que «otro mundo es posible».

160 pp - PVP 1.400

Icaria ✿ editorial

Ausias Marc 16, 3.º, 2.ª / 08010 Barcelona

Tel. (93) 301 17 23 - 301 17 26 - Fax (93) 317 82 42 - www.icariaeditorial.com

La tormenta de «el nuña»

Grupos andinos protestan por la patente del frijol nuña

Silvia Ribeiro

TESTIMONIOS DESDE EL TRIBUNAL

«El frijol nuña es parte de la herencia andina. Es nuestro tesoro. Que una empresa patente una cruza de nuña, reclamando el mérito de haber inventado esta variedad de frijol como novedad mundial, es inmoral y viola los derechos de todos los grupos indígenas», dijo Elías Carreño, coordinador de la campaña «Parar la biopiratería en los Andes», campaña que impulsa la Asociación Kechua-Aymara para la Conservación de la Naturaleza y el Desarrollo Sostenible, ANDES.

Ancianos indígenas de seis comunidades andinas que cultivan frijol nuña se reunieron en febrero de este año para celebrar un tribunal tradicional quechua, con el fin de deliberar acerca de la patente número 6, 040, 503 del gobierno de los Estados Unidos sobre la semilla de este frijol «palomero» concedida a una empresa procesadora de alimentos, la Appropriate Engineering and Manufacturing. La característica genética que ocasiona el inflamiento del frijol al cocerlo, se encuentra únicamente en el frijol nuña de los Andes, el mismo que los «inventores» reclaman en su patente. Después de escuchar el testimonio de testigos expertos, el tribunal indígena presentó su veredicto, que fue tajante en su crítica sobre los monopolios de la propiedad intelectual, considerados como depredadores del conocimiento, los derechos y los recursos de los pueblos indígenas.

«Ayahuasca, quinua, y ahora nuña», expresó Carreño, al referirse a las controvertidas solicitudes de patentes sobre plantas medicinales, alimentos y cultivos utilizados de manera tradicional en la cultura andina. (Las patentes de ayahuasca y quinua fueron revertidas o abandonadas posteriormente debido a las protestas de los pueblos indígenas). «Esas plantas representan la herencia colectiva y el conocimiento de nuestro pueblo, y no permitiremos pasivamente que nuestro frijol nuña sea expropiado por un patente monopólica».

El tribunal hizo una enérgica declaración pública en la que promete luchar contra la patente sobre este frijol, y demandó que el Centro Internacional para la Agricultura Tropical (CIAT) con sede en Cali, Colombia, cumpla con el compromiso que contrajo en el marco del «Acuerdo de Fideicomiso» de Naciones Unidas para mantener las variedades de frijol domesticadas por los agricultores en el dominio público y fuera de los alcances del sistema de patentes y propiedad intelectual.

«El CIAT cuestionó la patente del frijol amarillo «Enola» en México durante el año pasado, y ahora le pedimos que defienda nuestros derechos y ejecute acciones similares en el caso de la patente del nuña,» informó Moisés Quispe Quispe, miembro de la Federación de Agricultores del Nuña en Cusco, Perú.

EL NADA NUEVO FRIJOL NUÑA

El objeto de la patente que ha escandalizado a los mejoradores del frijol, a los pueblos indígenas y a otros grupos de la sociedad civil, es una variedad de frijol andino que salta cuando se fríe y brinca cuando explota. El nuña es muy nutritivo y sabe ligeramente a cacahuate. Es muy importante para las comunidades campesinas en los áridos Andes ya que para cocinarlo se requiere muy poca leña y no usa agua, porque la semilla se tuesta, no se hierve. Con sólo unos minutos en el fuego, los

frijoles explotan literalmente, dejando la cascarilla a un lado, listos para comerse como bocadillo.

Alejandro Argumedo, un indígena quechua de los Andes peruanos, coordinador de la Red de Biodiversidad de los Pueblos Indígenas (IPBN por sus siglas en inglés) quedó perplejo cuando supo que una compañía de los Estados Unidos había patentado el frijol que él disfrutaba desde niño. «Este frijol tiene todo, excepto «novedad», dice Argumedo. «Mi madre acostumbraba tostarlos para nosotros, eran nuestra comida favorita. ¡No puedo creer que alguien pretendiera ser el inventor del nuña!» Si bien es prácticamente desconocido para el mercado estadounidense adicto a los bocadillos snacks, el frijol nuña es muy importante en la cultura andina y ampliamente cultivado como alimento básico en muchas regiones.

PATENTEMENTE RIDÍCULO

La patente fue otorgada en los Estados Unidos hace un año, el 21 de marzo del 2000, a la empresa *Appropriate Engineering and Manufacturing*, a través de los «inventores» Mark Sterner y Jeffrey Ehlers de California. Los mismos obtuvieron también la patente número WO99/11115, de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, según los lineamientos del Tratado de Cooperación de Patentes, y han informado que presentarán su solicitud de patente en otros 121 países. La patente permite a Ehlers y Sterner el monopolio exclusivo de la propiedad sobre las cruces del frijol nuña que por sus características puedan cultivarse con éxito fuera de los Andes. La patente incluye cruces de por lo menos 33 variedades andinas del nuña, que han sido tradicionalmente cosechadas y desarrolladas por siglos en Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia. «La continuación del desarrollo del frijol nuña en los Andes y en cualquier otro sitio está amenazado por esta patente», señaló Lucía Gallardo, de Acción Ecológica en Quito, Ecuador, «¡Es absurdo darle el control sobre un recurso tradicionalmente andino a una empresa estadounidense!»

Preocupados por el futuro: La patente no sólo significa un abuso hacia los indígenas andinos y las comunidades campesinas. Los mejoradores de frijol también están consternados. Carl Jones, agrónomo y genetista de la Universidad del Estado

de Oregon, que ha investigado mucho sobre cultivos andinos, considera que la patente significa una seria amenaza al mejoramiento de los frijoles en general. «La solicitud es en realidad un intento de patentar la característica del nuña que ha sido desarrollada y preservada por los pueblos andinos a través de los siglos. Esto limita severamente las posibilidades de continuar el mejoramiento de esta semilla, que podría beneficiar, en primer lugar, a los pueblos andinos que son quienes desarrollaron estas variedades de frijol.»

Jim Myers, un mejorador de frijoles también de la Universidad del Estado de Oregon, ha estado trabajando en el mejoramiento del nuña durante muchos años. Técnicamente, la patente limita (en los países donde ha sido aceptada) cualquier tipo de investigación sobre el nuña sin permiso de los «inventores». «Si saco al mercado cualquiera de las variedades en las que he estado trabajando, y alguien más desarrolla algún uso comercial, nos tendríamos que preocupar de si estamos infringiendo la patente», expresa Myers. Es poco probable, sin embargo, que los inventores detengan activamente la investigación científica, ya que cualquier desarrollo de nuevos usos para la leguminosa podría ser de gran beneficio económico para ellos. Myers ha expresado a RAFI que espera llegar a un acuerdo con los «inventores», de modo que sea posible sacar al mercado sus variedades sin violar la patente, sin embargo afirma que ésta «ciertamente tendrá un efecto negativo en cualquier investigación relacionada con el frijol.»

Si la patente frena la investigación sobre el nuña, las consecuencias negativas serían particularmente severas para los países del Sur. Tostar nuñas requiere menos leña que hervir otro tipo de frijoles, lo cual es muy importante para la economía y las condiciones ambientales en áreas del mundo donde el agua y el combustible maderable es escaso. Los agricultores del frijol en el CIAT, que es uno de los 16 centros de investigación internacional bajo el auspicio del Grupo Consultivo Internacional de Investigación Agrícola (CGIAR, por sus siglas en inglés), piensan que el nuña podría contribuir al desarrollo económico de la región. El año pasado, funcionarios del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) enviaron a RAFI una copia de una carta de un eminente científico del CIAT expresando su preocupación acerca de la patente en cuestión. «Esperábamos que este tipo de frijoles cultivados en los Andes pudieran ser un buen sustituto para los cultivos ilegales, ade-

más de que este argumento es parte de la base por la cual el USDA brindó apoyo [para la investigación sobre el nuña.]» «Cuando haya enormes extensiones de tierra plantadas en los Estados Unidos con esta variedad ¿cómo podrán producir nuña para exportación los campesinos peruanos?» El científico citado también está alarmado por la eventualidad de que la patente pudiera limitar el mejoramiento y cultivo de frijoles en los países del Sur. «El mejoramiento de leguminosas, considerando a los Estados Unidos en primer lugar, está amenazado, según mi punto de vista, si otros agricultores no pueden mejorar variedades de frijol «palomero» utilizando las razas peruanas, bolivianas o estadounidenses que ya están adaptadas a las latitudes del norte. Planteará serias limitaciones al mejoramiento de frijoles y los beneficios de éste para la sociedad en general, por ejemplo, para los agricultores y campesinos de África.»

¿Un reclamo obvio? Algunos mejoradores de frijol también argumentan que la patente debe ser rechazada porque el método usado por los agrónomos fue «obvio», lo cual debió haberlo excluido del patentamiento. El mejoramiento de una variedad implica la cruce de semillas parentales para obtener semillas con las características que antes estaban separadas, y después seleccionar la progenie que combine las características deseadas. En el caso del frijol nuña, las cruces fueron obvias para cualquiera que sepa un poco sobre el arte de mejorar leguminosas. Si bien los «inventores» pudieron haber hecho un trabajo meticuloso en la selección, los resultados no son necesariamente novedosos. Los mejoradores de frijol han escrito desde hace tiempo sobre el nuña, sugiriendo cómo adaptar la variedad. «La patente hace exactamente lo que se recomienda en algunas de nuestras publicaciones», escribió el Dr. Dan Debouk, director de la Unidad de Recursos Genéticos en el CIAT. Los expertos reconocen que Ehlers y Sterner realizaron un trabajo serio con esta aluvia, sin embargo, mucha gente cuestiona si realmente la variedad lograda por ellos reúne los criterios de una invención patentable.

PÉRDIDA DE CONFIANZA

La patente es particularmente ofensiva para los campesinos de los Andes y de los pueblos indígenas, porque abarca cruces que

incluyen no menos de 33 variedades de nuña tradicionalmente cultivadas y desarrolladas a través de los siglos en Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia. La patente 6, 040, 503 de los Estados Unidos menciona las 33 variedades de nuña que se encuentran en la colección nacional de germoplasma del USDA. Todas las variedades de nuña listadas en la patente fueron proporcionadas voluntariamente por comunidades campesinas peruanas para ponerlas en el dominio público con el fin de asegurar el mantenimiento continuo de la biodiversidad de semillas del planeta. En 1994 la creciente preocupación sobre la privatización de las colecciones públicas llevó a que la FAO (Organización para la Agricultura y la Alimentación de Naciones Unidas) declarara que el germoplasma designado presente en los bancos del CGIAR se colocara bajo la protección de un Acuerdo de Fideicomiso que lo sitúa fuera de las restricciones del monopolio ejercido por las patentes. De las 33 variedades de nuña listadas en la patente en cuestión, nueve también se encuentran resguardadas bajo esta figura jurídica en la colección internacional de leguminosas del CIAT. Todas son variedades del dominio público, y todas son variedades de los campesinos, recolectadas en Perú.

Aunque el CGIAR no ha manifestado su posición acerca de la patente sobre el frijol nuña, las autoridades del CGIAR expresaron su preocupación acerca de la misma en el Foro Global sobre Investigación Agrícola en Dresden, en mayo del 2000.

OFENSA REINCIDENTE

Uno de los dos «inventores» del nuña ya es conocido para RAFI. En 1996 Jeffery Ehlers obtuvo un certificado de derechos de obtentor de la variedad «Kunde Zulu», un tipo de arveja que Ehlers aseguró había desarrollado a partir de una investigación en que participó siendo empleado del Instituto Internacional para la Agricultura Tropical en Nigeria (IITA- institución hermana del CIAT en Nigeria), utilizando germoplasma africano de esta leguminosa. Aunque este otorgamiento de «derechos» ocasionó conflicto por el acuerdo que el Instituto tiene con la FAO, de acuerdo con información de RAFI, el IITA no ha planteado una apelación legal. Y que no lo haya hecho constituye una violación del Acuerdo de Fideicomiso mencionado.

«Esta vez, Ehlers obtuvo una patente de amplio espectro de utilidad, y ha hecho equipo con Mark Sterner, dueño de una compañía que puede lanzar al mercado este frijol», según informó Julie Delahanty de RAFI, quien ha estado siguiendo el caso. «Inland Empire Foods, la compañía de Sterner, es una empresa procesadora de alimentos que se especializa en legumbres deshidratadas para el mercado de comida naturista en los Estados Unidos. Es claro que ellos esperan convertir la patente del frijol palomero en un producto comercial con un sabor novedoso y una historia interesante.»

DANDO LA PELEA

Pero eso no ocurrirá si Alejandro Argumedo de la IPBN, Lucía Gallardo de Acción Ecológica y las otras organizaciones andinas que se han propuesto cuestionar la patente logran invalidarla. Otros grupos en América Latina también se proponen cuestionar a la OMPI por su participación en este caso. «La OMPI está permitiendo que esta patente sea aceptada en otros países, aunque asegura que busca promover la conservación y el desarrollo del conocimiento indígena. Es tiempo de denunciar el verdadero papel de la OMPI» afirma Gallardo.

Ehler y Sterner opinan que han hecho todo legalmente, según las reglas de la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos (USPTO) y de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual y que no han violado ningún acuerdo internacional. «Aun si así fuera, esta patente sería moralmente inaceptable», afirma Pat Mooney, Director Ejecutivo de RAFI. «Usurpa la genialidad de los campesinos andinos a favor del lucro comercial de una compañía estadounidense. Utilizar esta sabiduría de las comunidades sin compensarlas ya es suficientemente negativo, pero además, la patente también hace difícil o imposible para estas comunidades desarrollar un cultivo que pueden exportar en el mercado mundial y que les reportaría ganancias, un cultivo que además pertenece a los pueblos andinos». Los grupos indígenas de la región están de acuerdo. «Es una lucha que ganaremos los pueblos de los Andes» concluye Argumedo.

El cuadro siguiente proporciona mayor información acerca de las nueve accesiones listadas en la patente que se encuentran incluidas en el Centro Internacional de Agricultura Tropical como parte de su colección de alubias. Todas están protegidas, es decir, quedan fuera del sistema de patentes y propiedad intelectual según el Acuerdo de Fideicomiso con la FAO, y todas son variedades de los campesinos recolectadas en Perú. Fuente: base de datos del CGIAR Systemwide Information System for Genetic Resources (SINGER, <http://singer.cgiar.org>) y correspondencia personal con el personal del CIAT.

Nombre Registro del USDA* Registro del CGIAR** Origen Fideicomiso FAO

1. Nuña 2 PI 298 820 G18 897 Perú Sí
2. Nuña Paloma PI 577 677 G12 575 Perú Sí
3. Nuña Aroma PI 577 678 G12 578 Perú Sí
4. Nuña Mani Roja PI 577 679 G12 582 Perú Sí
5. Nuña Frontina Negra PI 577 680 G12 585 Perú Sí
6. Nuña Condorcita PI 577 682 G19645 Perú Sí
7. Nuña Pava W6 4296 G19646 Perú Sí
8. Nuña Limona W6 4297 G19673 Perú Sí
9. Nuña Blanca Pequeña W6 4298 G19716 Perú Sí

*Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

** Grupo Consultivo en Investigación Internacional sobre Agricultura.

Por más información, contactar a:

Alejandro Argumedo, IPBN, Perú, ibpn@web.net,
+51-84 246020;

Lucía Gallardo, Acción Ecológica, Ecuador,
diverso@hoy.net, +593-2-230-676;

Julie Delahanty, RAFI, Canada, julie@rafi.org,
1-819- 827- 9949.

Declaración Andina contra el patentamiento del nuña

Las organizaciones firmantes, reunidas en el «Encuentro Andino sobre el ALCA y sus impactos económicos y ecológicos» en Quito en marzo del 2001, declaramos nuestro enérgico rechazo al patentamiento del frijol «nuña».

Consideramos esto un robo por parte de los que se declaran «inventores» —los señores Mark Sterner y Jeffrey Ehlers de California— quien también antes han intentado patentar otros cultivos tradicionales.

Estas variedades de frijol están, además, presentes en las colecciones del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y están cubierta por el Acuerdo de Fideicomiso de la FAO de Naciones Unidas. Por lo tanto, esta patente en una violación de este Acuerdo.

Exhortamos a la FAO y al CIAT a que honren este Acuerdo en letra y espíritu y cumplan con sus obligaciones de defender este germoplasma, tomando acciones contra las patentes mencionadas. Por nuestra parte, las organizaciones firmantes, nos sumamos reclamos ya realizados por otras organizaciones contra estas patentes seguiremos luchando a todos los niveles para cancelarla.

Julián Rea, COICC, Ecuador

Vicente Changoluiza, COICC, Ecuador

José Sopa, TUEP, Ecuador

Juan José Iza, COICC, Ecuador

Cristopher Watson, Student Action with farmers, U.S.A

Consuelo Escobar, GOCE/SERPAP, Ecuador

Juan Carlos Obando, GOCE/SERPAP, Ecuador

Romelio Gaulán, CONFEUNACCS, Ecuador

Alfredo Pérez, ECUARRUNARI, Ecuador

Manuel García, COPOCAR, Ecuador

Gloria Chicaiza, Acción Ecológica, Ecuador

Jorge Guachaguina, OEDVCI, Ecuador

Agustín Patiño, TUEP, Ecuador

Carmen Lozano, ECUARRUNARI, Ecuador

Gerard Coffey, CIAG, Ecuador

Fabian Aguirre, DECOIN, Ecuador

Alejandro Villamar, RMALC, México

Ernesto Játiva, FOES, Ecuador

Elizabeth Meza, ANUL-UR, Colombia

José Coronado, CCP, Perú

Miguel Gualoto, CEOSL, Ecuador

Jorge Escobar, CEDOCUT, Ecuador

Guillermo Saltos, CMS, Ecuador

Blanca Chancoso, CONAIE, Ecuador

Segundo Pantoja, INEC, Ecuador

Cecilia Chérrez, Instituto de Estudios Ecológicos del Tercer Mundo, Ecuador

Miguel Castro, REAVE, Venezuela

Silvia Ribeiro, RAFI, México

Juan Bosco, Organización Shuar, Ecuador

Sandy García, Asociación Moncar, Venezuela

Antonio Luzana, Nayumbi Alto, Ecuador

Manuel Macas, Nayumbi Alto, Ecuador

Gilberto Tapie, Organización de estudiantes Indígenas de Nariño, Colombia

Esperanza Martínez, OILWATCH, Ecuador

Iván Yandún, Organización de estudiante

Indígenas de Nariño, Colombia

Rodrigo Collaguazo, CONFEUNASSC, Ecuador

Víctor Hugo Jijón, C.D.D.H, Ecuador

Alfonso Román, Acción Ecológica, Ecuador

Angel Cun, Fundación Horizonte Ecológico, Ecuador

Juan Odes, FOGNEP, Ecuador

Judith Flores, Convergencia Democrática por una Nueva Sociedad, Ecuador

Fabian Sevilla, Convergencia Democrática por una Nueva Sociedad, Ecuador

Víctor Torres Lozada, Confederación Campesina del Perú, Perú

Washington Mendoza, Confederación Campesina del Perú, Perú

Wilder Sánchez, Confederación campesina del Perú, Perú

Raúl Moscoso, Asociación Panamericana de Fuentes, Ecuador

Lucía Gallardo, Acción Ecológica, Quito

¡GRAIN lanza un sitio Web nuevo y mejorado!

GRAIN ha lanzado un nuevo sitio Web en www.grain.org.

El nuevo sitio Web ha sido cambiado de manera radical para adaptarlo a nuestro objetivo de brindar en línea un portal de investigación sobre biodiversidad agrícola.

- El agregado más interesante ha sido el de los «temas» relacionados con biodiversidad agrícola.* Esta sección ofrece dentro de cada uno de los temas una serie de los mejores documentos, vínculos, ejemplos y otro tipo de materiales. La sección será actualizada regularmente, ofreciendo un flujo continuo de materiales nuevos proporcionados por el equipo de trabajo de GRAIN.
- También se ha incorporado una nueva herramienta de búsqueda dentro del sitio Web. Mientras se esté recorriendo el sitio Web de GRAIN, desde cualquier punto se podrá hacer una búsqueda seleccionándola en la barra de menú superior.
- Una nueva sección titulada «novedades» ofrecerá al visitante todos los nuevos agregados al sitio Web, y los más importantes estarán disponibles en el cuadro de diálogo que aparece con el título «lo último».
- Tres idiomas, tres versiones del sitio Web de GRAIN. Tal como antes, el sitio Web de GRAIN estará disponible en tres versiones: inglés, español y francés. Cada versión correspondiente a cada idioma será levemente diferente, si bien en todo el sitio hay vínculos que permiten a los lectores cambiar rápidamente de una versión a otra. Por ejemplo, si hay un documento en inglés que ha sido traducido al francés o al español, esto quedará especificado en el texto.
- El nuevo sitio Web también contiene una página destinada al equipo de trabajo, donde se brinda una breve descripción de quienes trabajamos en GRAIN e incluso una foto de algunos de nosotros. ¡Es solo el comienzo! Detrás de pantalla seguimos planeando y creando agregados al sitio Web.

Para ver la versión en inglés del sitio Web: www.grain.org

Para ver la versión en español del sitio Web: www.grain.org/sp

Para ver la versión en francés del sitio Web: www.grain.org/fr

Agradeceremos sus comentarios y opiniones sobre el nuevo sitio Web, de manera que los invitamos a visitar los vínculos referidos y en particular la sección temática. Sírvase enviar comentarios a: alexis@grain.org.

* Los temas de biodiversidad agrícola son: Producción, Creación, Destrucción, Comercio, Control, Tecnología y Negociaciones. Además, tenemos una sección sobre otros vínculos. <http://www.grain.org>

Los impactos de las fumigaciones en la frontera ecuatoriana

Adolfo Maldonado*

ANTECEDENTES

Las fumigaciones aéreas de cultivos calificados como ilícitos dentro del Plan Colombia, comenzaron aparentemente de forma oficial en el Putumayo del 22 de diciembre del 2000 hasta el 28 de enero del 2001 y se fumigaron de 25.000 a 29.000 hectáreas, según el Summary Counternarcotics Operations in Putumayo de la Embajada de los Estados Unidos en Colombia.

Las fumigaciones se realizaron utilizando el componente químico Roundup-Ultra, el cual contiene glifosato y POEA en su formulación comercial. Adicionalmente se ha añadido Cosmoflux 411F para que actúe como surfactante.

Contrariamente a la información de que el glifosato es prácticamente inocuo como afirma Monsanto, empresa que produce el Roundup, numerosa información ha saltado a las páginas de los periódicos denunciando sus efectos contra la salud por lo que esta empresa fue forzada por una corte de Nueva York a retirar la afirmación de que el producto era «sano, no tóxico e inofensivo» (*London Observer*).

Varios reportes hablan de que poblaciones indígenas de Colombia habían sufrido náuseas, sarpullidos y problemas estomacales después de que los aviones fumigaran sobrevolando sus comunidades (*London Observer*). Campesinos del Río Blanco de Sotar, Colombia, denunciaban también quejarse de vómitos, náuseas, mareos, sarpullido, problemas de la visión y dolores de oído y estómago (*Hoy*, Quito, 9/7/00). Otros informes reportan que el glifosato es el tercer plaguicida que provoca más problemas de salud entre los trabajadores rurales de California: «Su aplicación produce fitoestrógenos en las verduras, que actúan como las hormonas en los mamíferos y podrían causar graves alteraciones en el sistema reproductivo.» (*Hoy*, Quito, 24/7/00).

Esta información aparecía en la prensa junto con la preocupación campesina de que las inminentes fumigaciones pudieran afectar su producción y con las declaraciones tranquilizadoras (o irresponsables) de la embajadora de Estados Unidos en Ecuador, Gwen Clare que manifestaba: «El glifosato tiene los mismos efectos de la sal común o la aspirina y es menos dañino que la nicotina o la vitamina A y se usa en la mayoría de sembríos del mundo y hasta en los jardines.»

Esta afirmación política contrasta con la científica del Dr. Marco Álvarez del Ministerio de Salud Pública, quien afirma que la exposición al glifosato causa irritación de las mucosas, alteración de la sangre, disminuye el contenido de oxígeno y produce cambios neurológicos que impiden la contracción

de los músculos. Además, «tiene la capacidad de aumentar la concentración de CO₂ en el suelo, lo que a su vez, origina el aumento de las bacterias nitrificantes que transforman los nitritos en nitratos. Esos nitratos generan nitrosaminas, sustancias cancerígenas que tienen la primera probabilidad de producir cáncer gástrico.» (*Hoy*, Quito, 13/9/00).

El informe de Elsa Nivia, Rapalmira Colombia, titulado: «Las fumigaciones aéreas sobre cultivos ilícitos sí son peligrosas, algunas aproximaciones» (17/5/01) no deja lugar a muchas dudas. Manifiesta que el Roundup Ultra que se está usando en las fumigaciones contiene:

- *Glifosato* en forma de sal isopropilamina (IPA) se metabolizará en el suelo en AMPA, y formaldehído y con la saliva en N-nitroso glifosato, los tres con la característica común de ser cancerígenos. Es altamente irritante a los ojos, pero no de la piel.
- *POEA* (surfactante) que produce daño gastrointestinal, alteraciones del Sistema Nervioso Central (SNC), problemas respiratorios, destrucción de los glóbulos rojos, daños al hígado y riñones, corrosivo de ojos y fuertemente irritante de piel. Además es cancerígeno y puede aumentar entre 7 y 22 veces la toxicidad oral aguda del Roundup en humanos respecto a la toxicidad del glifosato en ratas.
- *Cosmo Flux 411F* (surfactante), sin que se hayan hecho estudios sobre sus posibles efectos, ha sido aprobado su uso en Colombia. No forma parte de la formulación comercial, pero se le añade para aumentar el nivel de acción del herbicida. Se ha demostrado que aumenta en cuatro veces el efecto del Roundup al incrementar el poder de penetración del glifosato.

El Roundup Ultra se caracteriza por afectar al aparato digestivo con mareos, náuseas, vómitos, dolor gástrico y diarreas, problemas respiratorios con rinitis, tos seca o productiva que puede llegar a neumonía y disnea; puede generar fiebre, taquicardias y aumento de la presión arterial por la penetración del químico en la sangre, así como decaimiento general, pérdida de fuerzas, alergias y lesiones de piel y ojos, incluso hasta el fallo renal.

El informe concluye que si bien en los Estados Unidos se aconseja el uso del Roundup en la agricultura en concentración del 1%, vía terrestre, sobre malezas y con equipo de protección, con viento en calma, en Colombia se está usando en concentraciones al 26%, vía aérea, indiscriminadamente sobre cultivos alimenticios. Además al añadir el Cosmo-Flux 411F, que puede hasta cuadruplicar la acción biológica del glifosato, en términos relativos, el nivel de exposición podría ser como si se aplicaran concentraciones 10⁴ veces mayores.

Si los sobrevuelos por una misma hectárea son de entre dos a seis veces, como se denuncia por los campesinos de la zona de frontera, esta exposición se agrava.

En septiembre del 2000 la prensa recogía que tras las fumigaciones en Nariño los habitantes asentados en las riberas de los ríos Rosario, Mexicano y Mira empezaron a sufrir desvanecimiento, ardor en los ojos, fuertes dolores de cabeza, granos en la piel y fiebre, tras recibir las nubes de los químicos y tomar las aguas de los afluentes, y que algunos tuvieron que ser ingresados en los hospitales con fuertes signos de intoxicación. La nota de prensa recogía que el 21 de agosto seis avionetas y seis helicópteros sobrevolaron durante algunas horas territorio colombiano para fumigar cultivos ilícitos y que a los efectos en la salud de la población se unían los daños ocasionados a cultivos de plátano, yuca, borjón y otros (*La Hora*, Tulcán, 6/9/00).

Un mes después la prensa ya recogía los primeros efectos en Ecuador de las fumigaciones en Colombia. En Mataje, Esmeraldas, una comunidad de 154 habitantes, el Centro de Salud reportó 44 enfermos tratados después de la primera fumigación. Se dieron casos de ojos enrojecidos, picazón, irritación, vómitos y diarrea, pero hasta la fecha los datos de las muestras de agua del río Mataje, brazo del Mira, recogidas por la Base Naval de San Lorenzo, no se conocen. El reporte médico hablaba de que se enfermaron 26 niños y 18 adultos y que en el centro de salud se atendieron 29 personas de otras localidades cercanas con las mismas afecciones. (*El Comercio*, Quito, 22/10/00).

En enero la prensa reportó los efectos de las fumigaciones de diciembre en el Putumayo. «Decenas de personas han sido obligadas a trasladarse hasta Nueva Loja, en Sucumbíos, en busca de asistencia médica. En esta localidad el principal centro de atención es el Hospital Marco Vinicio Iza, donde semanalmente se atienden entre 10 y 15 pacientes por intoxicaciones causadas por los químicos que se emplean. El director encargado de esa unidad, José Viera, precisó que los cuadros sintomáticos que se registran con mayor regularidad por ese motivo son afecciones a la piel y problemas respiratorios.» La operación de fumigaciones afecta a los municipios de valle del Guamuez y San Miguel, al otro lado de la frontera con Ecuador. (*El Comercio*, Quito, 12/1/01).

JUSTIFICACIÓN

Tras estos reportes de prensa no se han vuelto a recoger datos específicos de lo que está sufriendo la población por las fumigaciones, el período de fumigaciones se mantuvo hasta el mes de marzo en el Putumayo, colindando con la frontera ecuatoriana.

Campesinos de la región fronteriza han manifestado que las fumigaciones eran realizadas por varias avionetas, en número de cuatro a seis, acompañadas de helicópteros, que durante febrero y marzo realizaban fumigaciones de 7 a 12 de la mañana y de 2 a 5 de la tarde, durante tres días seguidos (Cooperativa Nuevo Mundo).

Otros testimonios hablaban de fumigaciones diarias de 8 a 4 de la tarde, desde diciembre a febrero, y que no eran pocas las noches que fumigaban también en medio de una gran balacera. Las fumigaciones se repetían después de un período de una semana a 15 días (Organización San Francisco).

Los campesinos reportan que poco después de comenzar las fumigaciones, una densa neblina caía sobre sus comunidades dándole un fuerte olor a químicos tanto al aire como al agua que se consumía.

Las organizaciones campesinas reunidas en la autodenominada Unión de Asociaciones, que agrupa a 38 asociaciones de campesinos de Sucumbíos y de Orellana, han hecho numerosas denuncias sobre los impactos de las fumigaciones en los cultivos y la salud de las poblaciones fronterizas ecuatorianas. Las respuestas a estas denuncias no tuvieron eco en autoridades locales, provinciales o nacionales. En ninguna de estas comunidades se han presentado responsables de salud, autoridades militares, ni civiles. El desinterés por esta situación quedó nuevamente reflejada en la reunión del 16 de junio en Lago Agrio, donde los ministros de Agricultura y Ambiente y las 14 autoridades convocadas, declinaron la invitación de los campesinos. Esta reunión había sido convocada para que los campesinos puedan expresar sus reclamos, denuncias y preocupaciones por lo que estaban viviendo.

Ante esta situación Acción Ecológica, decidió documentar la situación que estaban viviendo las

comunidades campesinas de frontera a fin de facilitar el trabajo de la Comisión, visualizar una situación que se mantiene invisible ante la opinión pública y apoyar a las organizaciones de campesinos a que sus denuncias sean escuchadas.

Objetivos de la investigación

- Documentar los impactos de las fumigaciones en las comunidades de frontera.
- Identificar la patología más frecuente en la población afectada por las fumigaciones.
- Ubicar la relación entre las patologías referidas y la distancia a los sitios fumigados.
- Identificar los impactos de las fumigaciones en la economía campesina y su incidencia en la nutrición.

Metodología de la investigación

1. Se aplicó una historia clínica toxicológica, preparada para recoger los datos personales y familiares (en una sola ficha, anexo) en comunidades próximas a la frontera
2. De los dos recorridos previstos, este informe corresponde al primero (13 y 14 de junio del 2001), realizado en seis comunidades con una muestra de 32 familias, que comprenden 142 personas representativas de aproximadamente 2000 habitantes de esas seis comunidades y proyectable a toda la zona de frontera
3. Se seleccionaron comunidades de acuerdo a tres grupos según distancia a la zona de fumigaciones (tomando la frontera como referencia).

Grupo 1. Cooperativa Nuevo Mundo y Organización San Francisco a menos de 2 km de las zonas de fumigación. (15 familias).

Grupo 2. Cooperativa San Miguel y 10 de Agosto a 5 y 6 km de la frontera (11 familias).

Grupo 3. Proyecto San Miguel y Perla del Pacífico a 9 y 10 km de la frontera (6 familias).

4. El segundo recorrido pretende recoger información de aquellas comunidades que se encuentran a mayor distancia: 15-20 y 30 kms.

RESULTADOS EN SALUD

1. El 100% de las personas que habitan a menos de 5 km de donde se realizaron fumigaciones con Roundup sufrieron intoxicación aguda. Todas las personas que se encuentran a menos de 5 km de las fumigaciones tuvieron signos de intoxicación aguda. En el lado ecuatoriano se enfermó el 100% de la población. Este porcentaje disminuye ligeramente hasta un 89% cuando se amplía el área a los 10 km desde la zona de fumigación.

2. La intensidad de los padecimientos se incrementa en las zonas más próximas a la fumigación. Encontramos un rango de síntomas, para una persona, que oscilan de 2-18 con una media de 6 por

MOVIMIENTOS Y DENUNCIAS

Cuadro I
Patologías encontradas según la distancia a la fuente de fumigación.
Durante las fumigaciones

Distancia a fumigaciones	Grupo 1 (0-2 km)		Grupo 2 (5-6 km)		Grupo 3 (8-10 km)	
# de consultas realizadas x comunidad	63		51		28	
# de enfermos encontrados	63	100%	51	100%	25	89%
media de síntomas por persona y rango en cada persona	media 6	rango de 2 a 18	media 5,8	rango de 2 a 12	media 4	rango de 1 a 11
1 Fiebre	40	63,5%	12	23,5%	6	21,4%
2 Diarreas	34	53,9%	10	19,6%	3	10,7%
3 Cefaleas	33	52,4%	33	62,2%	10	35,7%
4 Tos seca	33	52,4%	26	51,0%	9	32,1%
5 Dermatitis	30	47,6%	19	37,2%	6	21,4%
6 Vómitos	25	39,7%	9	17,6%	5	17,8%
7 Irritación conjuntiva	26	41,6%	20	39,2%	5	17,8%
8 Pérdida de fuerzas, débil	17	27,9%	15	30,7%	2	7,1%
9 Mareos	15	23,4%	16	31,4%	2	7,1%
10 Lagrimeo	15	23,4%	9	17,6%	4	14,2%
11 Dolor abdominal	14	22,2%	12	24,1%	5	17,8%
12 Granos	8	12,7%	10	19,6%	4	14,2%
13 Alteraciones de la vista	8	12,7%	4	7,8%	5	17,8%
14 insomnio	7	11,1%	9	17,6%	2	7,1%
15 Disnea	7	11,1%	11	21,5%	2	7,1%
16 Salivación	5	7,9%	2	3,9%	1	3,6%
17 Palpitaciones	3	4,7%	2	3,9%	–	

Fuente: Acción ecológica/sucumbios, junio 2001.

persona. A 5 km se mantiene la media de 5,8 síntomas por persona pero el rango desciende entre 2-12, para disminuir ligeramente a los 10 km a una media de 4 por persona con un rango más estable de 1-11.

3. El listado de síntomas provocados por las fumigaciones y recogidos en las historias clínicas asciende a 36, agrupados de la siguiente forma:

- **Apto. digestivo:** Dolor abdominal, diarrea, vómitos, náuseas, espasmos intestinales, distensión abdominal, falta de apetito.
- **Sangre:** Fiebre, escalofríos.
- **Corazón:** Palpitaciones.
- **S.N.C:** Cefaleas, ansiedad, salivación, insomnio, mareos, depresión, tristeza, alteración del comportamiento, somnolencia, pérdida de fuerzas, debilidad general, dolor de huesos, silbido de oídos.
- **Ojos:** Conjuntivas irritadas enrojecidas y en numerosos casos hasta el derrame, dolor de ojos, alteraciones visuales, lagrimeo.
- **Respiratorio:** Tos seca, productiva, disnea, sibilancias, dolores de garganta.
- **Piel:** Dermatitis, granos, úlceras de piel, prurito.

Para poder profundizar se ha seleccionado aquel grupo de síntomas que presentan una mayor incidencia para su seguimiento y comparación en las diferentes comunidades a las que se aplica el instrumento. (Ver cuadro I)

4. A menos de dos kilómetros de la frontera, en las escuelas, se enfermaron todos los niños, la escuela de la cooperativa Nuevo Mundo, con 58 alumnos, y la de Asociación de Campesinos San Francisco 1, con 25 alumnos, se vieron directamente afectadas y tuvieron que cerrar. Por la precaria situación económica sólo tres personas (4,7%) acudieron a centros hospitalarios, la situación de gravedad así lo exigió. En uno de los casos el paciente estuvo hospitalizado una semana. A ninguno se le detectó paludismo, tifoidea, o enfermedad infecciosa determinada. La mayor parte de la población afectada intentó tratar la sintomatología con hierbas. Ésta puede ser una de las razones para que no se despertaran las alarmas epidemiológicas y se visitara la zona, pues nadie, hasta la fecha se ha presentado en esos recintos para prestar atención sanitaria. La situación se mantiene invisible.

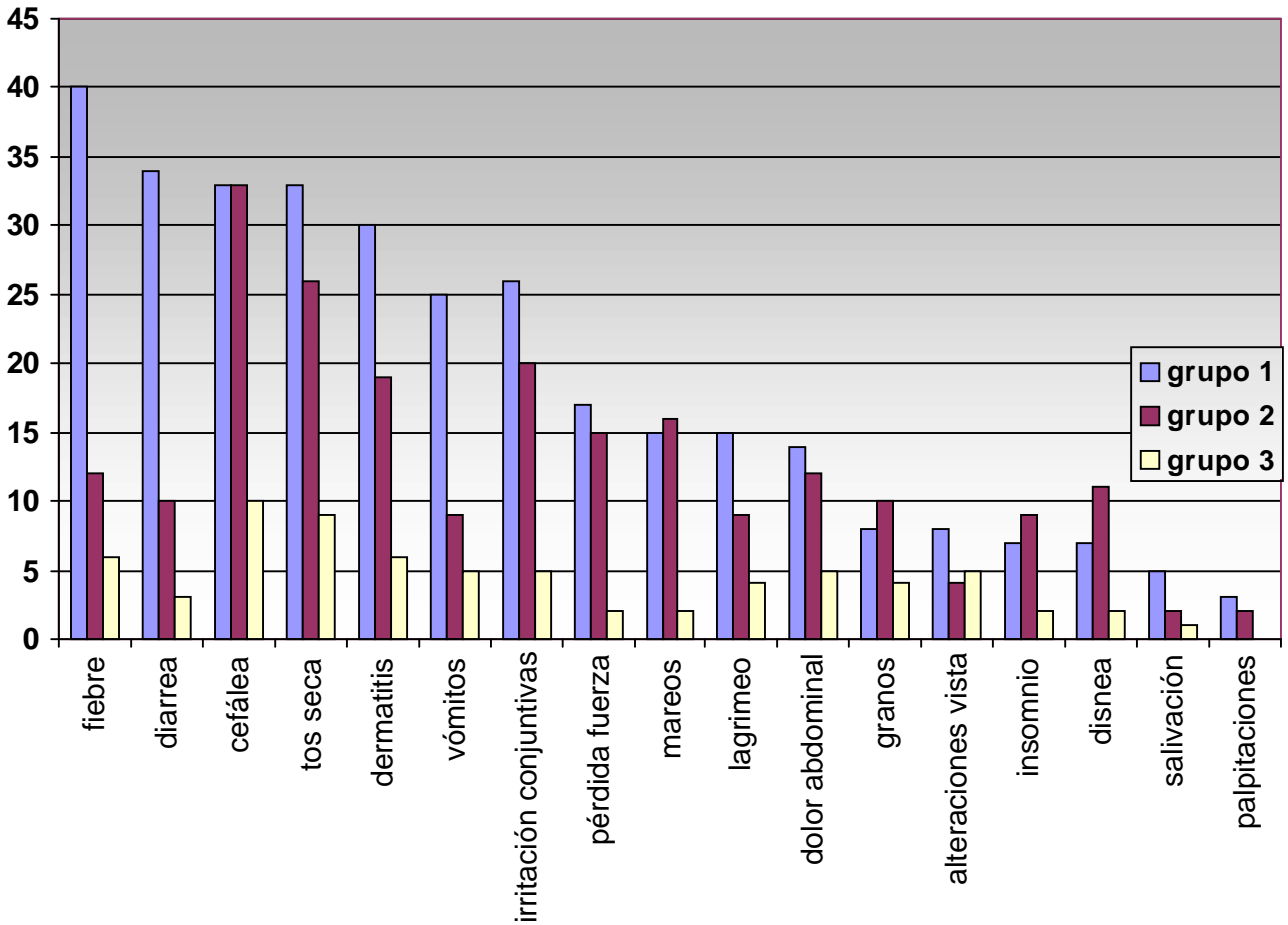
5. El síntoma más frecuente en las zonas de fumigación directa es la fiebre (63,5%), indicativo de la presencia en sangre del químico fumigado. Le siguen en frecuencia diarreas, cefaleas y tos, signos claros de que el químico ha penetrado en el organismo por vía oral y respiratoria y que produce efectos sistémicos. Muy próximos están los datos de dermatitis, irritación de conjuntivas y vómitos que confirman la entrada por piel y mucosas del Roundup. En un tercer plano estarán síntomas generales como pérdida de fuerzas, dolores abdominales, mareos, que completan el cuadro, siguiéndole a poca distancia síntomas que completan y acompañan los cuadros patológicos que encabezan la lista.

6. Hay síntomas que mantienen su incidencia alta entre 1 y 5 kilómetros de distancia a las zonas fumigadas (cefaleas, tos e irritación de conjuntivas, debilidad, mareos,...) **lo que parece tener una relación directa con la fuerza de penetración del químico.**

7. Otros síntomas (fiebre, diarreas, vómitos) **se reducen notablemente con la distancia, casi a la mitad, lo que puede indicar una menor fuerza de penetración por la vía digestiva a distancia.** Aunque destaca el hecho de que todas las señales de intoxicación se mantienen hasta los 10 km con una importante presencia.

8. Las seis primeras causas de nuestra lista coinciden, aunque cambia la frecuencia, con las denunciadas en el Valle del Guamués y San Miguel. Es interesante comparar estos cuadros con el gráfico de frecuencia de síntomas y manifestaciones que recogen las denuncias de los municipios del valle del Guamués y San Miguel entre enero y febrero del 2001. (Ver anexo)

Frecuencia de patologías encontradas por efectos del glifosato según la distancia a la fuente de fumigación sucumbíos/junio 2001



Fuente: Acción ecológica/sucumbios, junio 2001.

9. En la zona directa de fumigación, al agrupar los síntomas por aparatos, la sintomatología más frecuente es digestiva, esto probablemente se debe al consumo de agua y alimentos contaminados. A muy poca distancia están las afecciones respiratorias y cutáneas. El glifosato entra por cualquiera de esas vías y produce fiebre.

10. Entre 5 a 10 km disminuye la entrada por vía digestiva y se mantienen la respiratoria y cutánea que producen síntomas del SNC. A 10 km sigue siendo la vía respiratoria la de entrada (En el cuadro II agrupamos los 36 síntomas en función de órganos y aparatos).

11. Tres meses después de las fumigaciones, en las zonas más cercanas, uno de cada tres pobladores sigue padeciendo síntomas de intoxicación «crónica». Los síntomas de intoxicación se mantienen en niveles cercanos al 10% en la franja de 5 km próxima a la frontera. Los síntomas más frecuentes son los mismos de la intoxicación aguda: Fiebre, cefaleas, irritación de conjuntivas, diarreas, vómitos... con una mayor presencia de enfermedades de la piel.

12. No hay datos suficientes que permitan analizar posibles impactos intraútero. Detectamos tres en el grupo 1, dos de ellos eran de ocho meses de gestación cuando se dieron las fumigaciones y los niños no parecen presentar anomalías. Sólo una mujer estaba embarazada de tres meses y aún no da a luz. A menos de 5 km (grupo II) se detectó sólo una mujer embarazada que estaba de seis meses y aún no da a luz y a 10 kilómetros (grupo III) se detectó un embarazo de siete meses, que al nacer el bebé no parece presentar patología. Todavía es pronto para ver posibles efectos. Si el glifosato actuó sobre las embarazadas a edades tempranas lo conoceremos dentro de unos meses.

Se reportó la muerte de un niño de un año y siete meses que fue intervenido en el Hospital Baca Ortiz, pero los padres desconocían el diagnóstico. Murió un niño de tres meses en la comunidad indígena San Francisco 2, con fiebre, a los pocos días de comenzar las fumigaciones. Y un niño de tres meses tiene problemas de succión que necesita valoración neurológica de control.

Cuadro II
Síntomas agrupados por aparatos

		Grupo 1 (0-2 km)		Grupo 2 (5-6 km)		Grupo 3 (8-10 km.)	
1	Digestivo	42	66,6%	23	45,0%	8	28,6%
2	Fiebre	40	63,5%	12	23,5%	6	21,4%
3	Respiratorio	39	61,9%	32	62,7%	12	42,8%
4	Piel	39	61,9%	29	56,8%	10	35,7%
5	S.N.C.	37	58,8%	34	66,6%	10	35,7%
6	Ojos	26	41,6%	21	41,1%	6	21,4%
7	Osteo-muscular	21	33,3%	24	47,0%	4	14,3%
8	Corazón	3	4,7%	2	3,9%	-	-

MOVIMIENTOS Y DENUNCIAS

Cuadro III
Patologías encontradas según la distancia a la fuente de fumigación.
tres meses después de las fumigaciones

	Grupo 1 (0-2 km)		Grupo 2 (5-6 km)		Grupo 3 (8-10 km)	
# de consultas realizadas x comunidad	63		51		28	
# de enfermos a los 3 meses	23	36,5%	16	31,4%	4	14,2%
1 Dermatitis	8	12,7%	–		1	3,6%
2 Fiebre	6	9,5%	–		–	
3 Cefaleas	6	9,5%	5	9,8%	–	
4 Irritación conjuntiva	6	9,5%	1	1,9%	–	
5 Diarreas	3	4,7%	1	1,9%	–	
6 Vómitos	3	4,7%	–		–	
7 Insomnio	3	4,7%	1	1,9%	–	
8 Tos seca	2	3,2%	4	7,8%	1	3,6%
9 Pérdida de fuerzas, débil	1	1,6%	1	1,9%	–	
10 Lagrimeo	1	1,6%	–		–	
11 Dolor abdominal	1	1,6%	2	3,9%	–	
12 Mareos	–		3	5,8%	–	
13 Granos	–		–		2	7,1%
14 Palpitaciones	–		–		–	
15 Alteraciones de la vista	–		–		–	
16 Disnea	–		–		–	
17 Salivación	–		–		–	

RESULTADOS EN LA ECONOMÍA CAMPESINA.

Cría de animales:

- **Grupo 1 (0-2 km):** Las comunidades indígenas y campesinas manifiestan como principal preocupación la cría de aves. Refieren que durante las fumigaciones un gran número de gallinas y pavos sufrieron una especie de peste, con «sensación de ahogo», «granos con mal olor», quedando ciegas y muriendo finalmente. De un número total contabilizado de 339 aves mueren 266 (80%) durante las fumigaciones. La población tenía aves entre 10 y 100 con una media de 33 por familia. Mueren dos perros durante ese período.

Los impactos de las fumigaciones en la frontera ecuatoriana

- **Grupo 2 (5-6 km):** Tienen una economía más diversificada que ha sido fuertemente impactada por las fumigaciones. Los campesinos reportan pérdidas en vacas, chanchos y gallinas, así como perros, chivos y caballos.
 - Seis familias, que poseen vacas, reportan la muerte de 25 terneros y el aborto de nueve vacas durante las fumigaciones. Manifiestan que algunas comienzan a orinar sangre, se vuelven «rengas» y mueren en breve. Todas las vacas que estaban preñadas abortaron, así como una yegua y su cría.
 - Cuatro familias, que manifestaron tener chanchos, denunciaron perder 37 de ellos, que murieron después de sufrir de vómitos y diarreas.
 - Cuatro familias denunciaron perder 36 gallinas que murieron con una especie de «peste», con granos, ceguera y con diarrea intensa.
- **Grupo 3 (8-10Km.)** En este grupo se reportaron también la muerte de animales, especialmente vacas y gallinas.
 - Dos familias reportaron la muerte de siete vacas de un total de 11 (63,6%). Referían parálisis, primero, y después la muerte con una gran salivación.
 - Tres familias reportaron la muerte de 100 gallinas (71,4%) del total de 140 que poseían. Referían enflaquecimiento, heces blancas, y ceguera.
 - De igual manera refieren la muerte de un perro y de los peces de dos piscinas.

Cultivos:

- **Grupo 1-2-3 (0-10 km.):** Los campesinos de toda esta franja denuncian la existencia de daños importantes en los cultivos, hasta el extremo de creer que en breve empezarán a padecer hambre. En el recorrido pudimos apreciar todos estos efectos que aquí mencionamos.

Café: Hay una media de dos hectáreas por familia oscilando entre una y seis. Todos los campesinos manifiestan que el café ha sido afectado, las matas amarillean, se secan y no cargan de semilla. El grano está vacío. La cosecha del año se ha perdido. Pudimos comprobar que las hojas están como quemadas y que el fruto está vacío.

Cacao: Al igual que el café, en las matas de cacao se han amarilleado las hojas hasta secarse y los frutos aparecen secos en las matas.

Plátano: Refieren que se pudre, negrea y no crece, se seca sin dar fruto.

Caña: El centro del tallo se negrea y vacía. Sabe más a agua, no tienen sabor.

Yuca: No sólo la mata se negrea y secan los cogollos, sino que la raíz presenta una mancha negra en su carnosidad que le da un mal sabor y que los indígenas refieren no poder usar para hacer chicha, creen que es un hongo.

Arroz: Refieren que «no nace», se amarillea y seca. Refieren que la producción se ha reducido a un 90% de lo que se conseguía por hectárea, de 20 quintales a dos a tres.

Potrero: Los campesinos refieren que se amarillea y seca y no se regenera después del paso del ganado.

Frutales: se han quemado, han caído los frutos de los árboles.

CONCLUSIONES:

1. El 100% de la población en la zona de frontera ha sido intoxicado con las fumigaciones por Roundup Ultra en una franja de 5 km, y el 89% si la franja la ampliamos a 10 km.
2. Tres meses después de las fumigaciones la población hasta los 5 km mantiene síntomas de intoxicación crónica con señas de afección neurológica, problemas de piel y conjuntivas.
3. Existe una relación temporal directa entre las fumigaciones y la aparición de las enfermedades.
4. Existe una relación inversamente proporcional entre la distancia donde se fumigó y la sintomatología. Al aumentar la distancia con el foco fumigado disminuye la sintomatología en la población.
5. La posibilidad de nuevas fumigaciones sobre población que ya tiene síntomas de intoxicación crónica puede causar un impacto de incalculables consecuencias para sus vidas.
6. La población, que ha sufrido los impactos de la fumigación, está en la zozobra. Sin apoyos económicos, sin indemnizaciones y sin atención adecuada a una salud deteriorada por un programa de fumigaciones que los invisibiliza.
7. Los impactos negativos en la salud de la población, y en su estado nutricional, pueden incrementarse si no se toman medidas adecuadas para reponer el fracaso de sus cosechas y la muerte de ganado y animales.
8. La permanencia del Roundup en el suelo (de 120 días a tres años) somete a la población campesina de estas zonas a la incertidumbre sobre el futuro de sus cultivos.

RECOMENDACIONES

- a) Que el gobierno ecuatoriano tome de manera urgente las acciones necesarias para exigir al gobierno colombiano la suspensión inmediata de las fumigaciones en la zona de frontera, y así poder evitar futuros y más graves impactos en Ecuador.
- b) Que el gobierno ecuatoriano a través de Cancillería, en apego al derecho internacional, exija al gobierno colombiano, la creación de una «zona *buffer*» o zona de amortiguamiento en territorio colombiano fronterizo del Ecuador, no menor de 60 kilómetros, dentro del cual no podrán realizarse programas aéreos de erradicación de cultivos ilícitos, con el fin de garantizar que los efectos de las fumigaciones aéreas no causen impactos en suelo ecuatoriano.
- c) Que la política de los estados de la región presidida por el Ecuador sea la de promover programas de erradicación manual de cultivos ilícitos, de forma gradual, concertada con la población local y acompañada por programas alternativos de producción.
- d) Que se prevean los problemas nutricionales de la población en esas zonas y que se corrijan las deficiencias existentes.
- e) Que se atiendan los problemas sanitarios en la población de frontera.
- f) Que se atiendan los problemas ocasionados a los cultivos y a los animales de los campesinos, que se cuantifiquen y sean indemnizados por los responsables.
- g) Que se haga una valoración de la pérdida de diversidad que esta zona de selva ha sufrido por las fumigaciones «descontroladas».

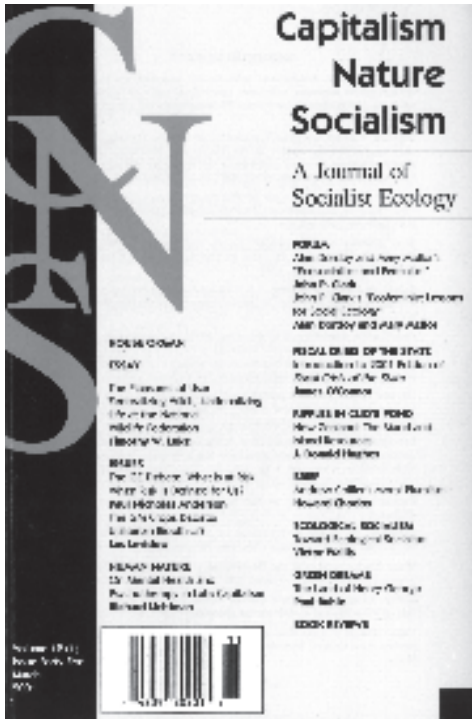


Table of Contents

House Organ 1

Essay

The Pleasures of Use: Federalizing Wilds, Nationalizing Life at the National Wildlife Federation
By Timothy W. Luke.....3

Issues

The GE Debate: What is at Risk when Risk is Defined for Us?
By Paul Nicholas Anderson.....39

The GM Crops Debate: Utilitarian Bioethics
By Les Levidow.....44

Human Nature

On Mental Health and Psychotherapy in Late Capitalism
By Richard Lichtman.....57

Forum

Alan Dordoy and Mary Mellor's "Ecosocialism and Ferminism"
By John P. Clark.....87

John P. Clark's "Ecofeminist Lessons for Social Ecology"
By Alan Dordoy and Mary Mellor.....92

Fiscal Crisis of the State

Introduction to 2001 Edition of *Fiscal Crisis of the State*
By James O'Connor.....99

Ripples in Clio's Pond

New Zealand: The Maori and Island Resources
By J. Donald Hughes.....115

Brief

Andrew Collier's Moral Pluralism
By Howard Chodos.....121

Ecological Socialism

Toward Ecological Socialism
By Victor Wallis.....127

Green Dreams

The Land of Henry George
By Paul Buhle.....147



Table of Contents

House Organ 1

Essay

Seeds of Neo-Colonialism? Reflections on Ecological Politics in the New World Order
By Kavita Philip.....3

Poem

Open Season
By Lewis H. Miller, Jr.....48

Symposium

Marx's Ecology or Ecological Marxism?
Introduction.....49

Failed Promise
By Maarten de Kadt and Salvatore Engel-Di Mauro.....50

Marx's Ecology and Rift Analysis
By Alan Rudy.....56

Nature, Dialectics and Emancipatory Politics
By Costas Panayotakis.....63

A Materialism Worthy of Nature
By Joel Kovel.....73

Ecological Movements

Contradictions and Change in Jamaica: Theorizing Ecosocial Resistance Amidst Ecological Crisis
By Tony Weis.....85

Nature Prospects

Looking at Landscape
By Kate Soper.....132

Issues

Coca Eradication in the Andes: Lessons from Bolivia
By Jon Hellin.....139

Book Review

Barbara Kingsolver: *Prodigal Summer*
By J. Donald Hughes.....159

Lavado verde: Los monstruos energéticos se limpian la cara



El Lavado Verde es la prolongada herramienta estratégica de las multinacionales para crear conciencias tranquilas a los consumidores y accionistas que diariamente invierten en actividades violentas y destructivas.

La convocatoria de acción contra el lavado verde del día 25 de mayo en Barcelona ha sido reivindicado de momento por 11 repartimientos de lavadoras. Delante de las instalaciones de Nestlé en Esplugas de Llobregat apareció una lavadora pintada de verde en la cumbre de una escultura de 15 metros. Una larga pancarta decía «¿Leche en polvo? Mama quiero teta».

En las puertas de la torre de Repsol YPF se colocaron dos lavadoras y una pancarta: «Repsol destruye la Amazonía». Las pintadas y adhesivos denunciaban la invasión de Repsol en 18 territorios indígenas de Bolivia y seis Áreas Protegidas como el Parque Amboró, donde los sindic-



tos campesinos de las poblaciones circundantes al Parque se han declarado en estado de emergencia frente a la entrada de Andina S.A (antigua empresa estatal boliviana privatizada pro Repsol-YPF) que pretende





iniciar una exploración sísmica en el parque para sacar petróleo. Otra lavadora verde apareció en medio del estanque que tiene FECSA (grupo ENDESA) en su sede de Barcelona. Las diferentes pancartas y pintadas denunciaban los desalojos y etnocidio que ENDESA está llevando a



cabo en las poblaciones mapuches que viven en el río Bío Bío (Chile). Otra lavadora verde apareció en la entrada del Salón Internacional del Automóvil, donde se exponen en directo los automóviles que nos disparan cada día por televisión.

Por otro lado, se ha sabido que los accionistas que salían satisfechos de otra jornada de especulación y enriquecimiento sin trabajar tropezaron con dos lavadoras verdes en la entrada de la *Borsa*. Una pancarta de columna a columna denunciaba las inversiones de bancos como La Caixa o BBVA a empresas de tan dudoso respeto a los derechos humanos como son ENDESA o REPSOL.

Por otra parte, diferentes colectivos de los barrios de Sants y Sant Andreu colocaron cuatro lavadoras en las plazas denunciando la participación indirecta de los consumidores en los atropellos de la producción eléctrica e hidrocarburífera.

Por la tarde, dos personas de indudable aspecto de mariposa (tenían antenas y alas de colores) simularon un suicidio ahorcándose en las puertas de Gas Natural. Una enorme pancarta con una mariposa salpicando petróleo decía « Gas Natural mata mariposas» y la fachada se decoró con denuncias contra la implicación de Gas Natural con las sangrientas dictaduras de Nigeria y Argelia, territorios de donde se extrae la mayor parte del gas que nos incitan a consumir (quemar) en tiempos de cambio climático.

Resistencia Anticapitalista.
Jornadas «Barcelona Tremola» mayo-junio 2001



*Lucha en la Ribera d'Ebre
(Foto de R. Ginalt, Miravet, marzo 2001).*

Denuncias penales de los mapuche

La mañana del Sur, 06/06/01

NEUQUEN.- Las comunidades mapuches Paynemil y Kaxipayiñ denunciaron penalmente ayer al gobernador Jorge Sobisch como máxima cabeza del Poder Ejecutivo provincial, a quien acusan del incumplimiento de una sentencia judicial que data de 1997, mediante la cual se obligó al Estado a proveer agua potable a los pobladores que residen en loma La Lata y a realizar un seguimiento médico de los niños indígenas para determinar los niveles de contaminación con metales pesados en la sangre, entre otros aspectos.

Las madres y los chicos de ambas comunidades mapuches hicieron pública ayer su denuncia contra Sobisch durante una manifestación que realizaron frente a Casa de Gobierno, en coincidencia con el Día Mundial del Medio Ambiente.

Las voceras de las comunidades, Elba Paynemil y Esmeralda Cherqui, dijeron que de los tres obligaciones principales de la sentencia «fueron y están siendo incumplidos». Los indígenas hicieron mención a que la provisión de agua potable, estipulada en 250 litros diarios por persona, «actualmente es de 250 litros por semana y por familia».

Paralelamente, se quejaron de que la construcción de un planta de agua potable, estipulada también en el fallo judicial, «se incumplió, ya que la planta construida no funciona». Por último, cuestionaron la «falta de controles médicos a los chicos de las comunidades, ya que la única acción en ese sentido se ha limitado a la extracción de sangre».

La sentencia «incumplida» a la que se hace mención fue tramitada ante el Juzgado Civil N°4 de esta capital, y originalmente la denuncia había sido presentada por la Defensoría Oficial de esta provincia. La mencionada resolución judicial recorrió posteriormente todas las instancias judiciales ordinarias y finalmente fue confirmada por el Tribunal Superior de Justicia (TSJ).

«No debe perderse de vista que la responsabilidad penal es directa, lo que implica que, respecto de los funcionarios públicos, no requiere ningún tipo de tramitación previa en sede administrativa», dijeron.



Las comunidades solicitan al juez que cite a declarar a sus representantes para ratificar la denuncia. La semana pasada ambas comunidades presentaron otra denuncia a la justicia reclamando al estado la puesta en marcha de mecanismos de control del medio ambiente por la explotación hidrocarburífera por parte de empresas privadas.

Las comunidades mapuches Paynemil y Kaxipayiñ habitan tierras donde la empresa extranjera Repsol-YPF explota uno de los yacimientos de gas y petróleo más importantes del país. En ese lugar la empresa construye una planta separadora de gases denominado «Proyecto Mega» que ha generado en los últimos tres años una serie de conflictos con las comunidades por las denuncias que reiteradamente han presentado por la contaminación del medio ambiente.

Este mensaje fue enviado por la Red de Derecho de Interés Público
red.dip@palermo.edu.ar

Siglo XXI Editores

Serie Ambiente y Democracia:

Los Problemas del Conocimiento y la Perspectiva Ambiental del Desarrollo, Coordinado por Enrique Leff, con colaboraciones de Rolando García, Gilberto Gallopín, Pablo Gutman, Jorge Morello, Hebe Vessuri y Roberto Fernández, entre otros, México, 1986 (segunda edición, 2000).

Ecología y Capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable, de Enrique Leff, México, 1994 (cuarta edición, 2001).

Saber Ambiental. Racionalidad, sustentabilidad, complejidad, poder, de Enrique Leff, México, 1998 (tercera edición, 2001).

Feminismo y Ecología, de Mary Mellor, México, 2000.

Geografías. Movimientos sociales, nuevas territorialidades y sustentabilidad, de Carlos Walter Porto Gonçalves, México, 2001.

Causas Naturales. Ensayos de ecomarxismo, de James O'Connor, México, 2001.

Naturaleza y Sociedad. Perspectivas antropológicas, Philippe Descola y Gísli Pálsson (Coordinadores), México, 2001.

La contraconferencia contra el Banco Mundial en Barcelona

Conclusiones del eje Ecología y Globalización



¡POR LA RESTITUCIÓN DE LA DEUDA ECOLÓGICA!

La Deuda Ecológica deriva de la responsabilidad que tenemos los países industrializados por la destrucción, ocupación y apropiación de los recursos ambientales de los países del Sur.

La Deuda Ecológica se origina con las primeras colonizaciones de los países europeos sobre otros territorios y se extiende hasta el presente. El dominio colonial y postcolonial del Norte se ha caracterizado por el saqueo y usufructo de los bienes naturales de las culturas del Sur: el petróleo, los bosques, los minerales, las semillas, los conocimientos medicinales y las técnicas agrarias, los recursos marítimos, etc. Durante las últimas décadas se ha producido un incremento alarmante de la Deuda Ecológica, a causa de:

- a) Las *consecuencias de la Deuda Externa* que llevan acumulando los países del Tercer Mundo desde los años setenta del siglo XX, la cual continúa teniendo un peso determinante en la política económica de esos países. El endeudamiento les obliga a malvender sus recursos y a incrementar continuamente las exportaciones, a cambio de menos ingresos. La pobreza lleva a vender barato el propio medio ambiente y la propia salud. Pero *mientras los intereses de la Deuda siguen creciendo, la Naturaleza no puede crecer al ritmo del interés anual que los países del Norte aplican a la Deuda*. Los recursos agotables, como el petróleo, no se reproducen sino que se agotan, y generan graves impactos sobre el planeta: el efecto invernadero —cambio climático—, las emisiones contaminantes, la contaminación del medio en la extracción, transporte y reprocesamiento —refinamiento— y en las transformaciones realizadas para diferentes usos (por ejemplo, para los plásticos y residuos generados después de su utilización). Por otra parte, los recursos renovables se están extrayendo a un ritmo impuesto por los mercados financieros, muy superior al del ciclo biológico de reproducción.
- b) El *aumento cuantitativo del comercio mundial de materias*: petróleo, gas, minerales, madera, pasta de papel... Así, en Latinoamérica, las exportaciones de materiales crecieron un 245% entre 1980 y 1995. Este aumento comporta una extracción rápida de los recursos, carente de medidas preventivas en lo que a su impacto local se refiere y causante de una grave e irreversible, a corto plazo, contaminación del suelo, de subsuelo, de las aguas superficiales y freáticas, de la pérdida de biodiversidad, la disminución de la tierra fértil, etc., motivos por los cuales poblaciones enteras se ven obligadas a emigrar a otros lugares.
- c) La *ocupación desproporcionada del espacio ambiental por parte del Norte*. Los países ricos hacemos un uso gratuito de los océanos, los bosques y la atmósfera para depositar las desproporcionadas

emisiones de dióxido de carbono, que hacen aumentar el efecto invernadero y perjudican sobre todo a los países pobres del Sur, los cuales sufrirán con más intensidad la subida del nivel del mar, el incremento de las sequías, la desertización de sus territorios y el aumento de la violencia de ciclones, huracanes y tornados.

- d) La *generación de residuos* de difícil degradación, que reducen en el Norte y en el Sur el espacio ambiental, inutilizándolo en muchos casos totalmente para futuras generaciones. Por otra parte, la generación de armas químicas y nucleares añaden al poder destructor de la guerra la capacidad de dejar una huella sobre el medio ambiente.
- e) Las *patentes sobre la vida*, que han convertido el patrimonio genético mundial en una mercancía más. La importancia económica de los productos y procesos biológicos han propiciado que cinco empresas transnacionales agroalimentarias y farmacéuticas controlen más del 95% de las patentes biológicas, a pesar de que las regiones del Tercer Mundo albergan el 90% de los recursos genéticos mundiales, los cuales son extraídos continuamente por aquéllas (biopiratería). Entre estas patentes se encuentran las de los Organismos Modificados Genéticamente, la producción de los cuales implica diferentes riesgos y peligros para la salud y el medio ambiente —reducción de la biodiversidad silvestre, imprevisibilidad de su comportamiento en ecosistemas complejos, riesgos de potencial tóxico y alergénico...—.

Por estas razones, **ES UNA OBLIGACIÓN DE LOS PAÍSES DEL NORTE RESTITUIR LA DEUDA ECOLÓGICA**. Esto significa:

- 1) *Obligar al BM y a otros organismos internacionales como el FMI y la OMC, junto a los estados hegemónicos y las empresas transnacionales, a asumir la responsabilidad por los daños ocasionados sobre los ecosistemas intervenidos y sobre la situación económica y social de las poblaciones locales afectadas por el impacto de sus políticas energéticas, agroalimentarias y de explotación de los recursos naturales, base de la actual degradación del planeta y a restituir económicamente esta deuda.*
- 2) *Evidenciar la ilegitimidad de la Deuda Externa, un mecanismo de dominación económica de los países del Sur, ante la Deuda Ecológica y la Deuda Social que los países del Norte mantienen con ellos.*
- 3) *Frenar el modelo de desarrollo de los países del Norte, causante de la destrucción social, ambiental, local y global del Sur, que enriquece a pequeños grupos económicos muy poderosos y alimenta un modelo de desarrollo consumista y malbaratador, que pone en peligro la supervivencia del planeta.*
- 4) *Detener el flujo desigual de energías, bienes naturales y recursos financieros desde el Sur hacia el Norte y la privatización de los sectores estratégicos: energía, comunicaciones, agua, tierra, aire..., para así evitar el aumento de la demanda generado por la competitividad. Prohibir las patentes sobre los seres vivos y material biológico.*
- 5) *Reducir drásticamente las emisiones de CO₂ generadas en los países industrializados e impulsar una nueva cultura de la energía basada en el ahorro energético. También hace falta una nueva cultura del agua, que base el equilibrio del territorio en criterios ambientales y no especulativos.*
- 6) *Denunciar aquellos proyectos de cooperación internacional, que con dinero público o privado buscan únicamente el beneficio inmediato.*

MÁS INFORMACIÓN SOBRE LA DEUDA ECOLÓGICA:

[http:// www.cosmovisiones.com/DeudaEcologica](http://www.cosmovisiones.com/DeudaEcologica)

Campaña internacional por el reconocimiento y restitución de la Deuda Ecológica

Documentos de Focus on the Global South sobre los sucesos de Génova (julio 2001)

La Asociación para un mundo plano llega a Génova

Shalmali Guttal*

Es posible que la Cumbre del G8 en Génova quede en la memoria más por la violencia callejera que por la duplicidad del liderazgo del G8, o por los desafíos sustantivos presentados por el movimiento antiglobalización mayoritariamente pacífico.

Desde el 19 de julio la prensa internacional emitió comentarios de una variedad de autores sobre las manifestaciones y protestas callejeras desbocadas en Génova. La mayoría de estos comentarios denunciaron fácilmente las tácticas del «Bloque Negro» y destacaron las divisiones percibidas dentro del movimiento antiglobalización entre los que se oponen diametralmente a la globalización y los que creen que se puede humanizarla. Pero pocos comentarios han prestado atención seria a la pregunta de ¿por qué se agruparon más de 250.000 personas en Génova para protestar contra la Cumbre del G8?, o para empezar, ¿por qué existe este movimiento antiglobalización tan diverso y grande?

Uno de los comentarios más preocupantes provino de Fareed Zakaria en el *International Herald Tribune* el día 24 de julio del 2001.¹ Zakaria, el editor de *Newsweek internacional*, promueve la revolución tecnológica como la única solución realista para la situación desesperada de los países pobres, y argumenta contra un imaginario (imaginado por él) sesgo antitecnológico entre los manifestantes en Génova. No dice nada nuevo. Lo que sí hace particularmente problemático el artículo de Zakaria, son los comentarios del Administrador del PNUD, Mark Malloch, en los cuales Zakaria evidentemente encuentra un apoyo considerable a sus ideas.

Utilizando el más reciente informe del PNUD sobre Desarrollo Humano como su fuente de información, Zakaria promueve las virtudes del DDT y los alimentos genéticamente modificados, y dice que no es correcto presionar a los países en desarrollo para que dejen de usar químicos peligrosos o productos que ya están prohibidos en el mundo desarrollado, en base a preocupaciones sobre sus

* Shalmali Guttal coordina los programas regionales de Focus On the Global South. Estuvo en Génova.

¹ «Real Street Smarts for G8 Protestors» por Fareed Zakaria, *International Herald Tribune*, 24 de julio del 2001.

impactos colaterales. Según Malloch Brown, «es una lástima que los manifestantes sufran de un sesgo antitecnológico», además que «ni una persona en ninguna parte del mundo ha muerto por ingerir alimentos genéticamente modificados». El artículo sólo empeora cuando Malloch Brown señala el camino a los manifestantes contra el G8:

LOS PASOS DE COLÓN

«Los manifestantes deberían reflexionar sobre el simbolismo de Génova. Es el lugar de nacimiento de Colón, uno de los exploradores más importantes de la historia. Ellos podrían seguir los pasos de Colón quien demostró que aceptando la innovación y corriendo riesgos podrían resultar beneficios inimaginables. O por otro lado, podrían simplemente llegar a ser los últimos miembros del Club por el Mundo Plano, opuestos a la economía moderna, a la tecnología moderna, a la ciencia moderna, y a la misma vida moderna».²

Al protestar contra la Cumbre del G8 en Génova los activistas efectivamente reflexionaban sobre el simbolismo de Génova y la «herencia de Cristóbal Colón», «las innovaciones» y «el correr de riesgos»

Colón fue un asistente comerciante de Génova que persuadió a los monarcas españoles a financiar una expedición en búsqueda de oro y especias. A cambio del botín la reina le prometió el 10 por ciento de todas las ganancias, el gobierno de todas las nuevas tierras que encontrara, y el título espléndido de Almirante de los Océanos. Colón nunca llegó a Asia, pero sus viajes llevaron a la colonización de las Américas, y la consecuente destrucción de poblaciones, sistemas culturales y ecosistemas.

Claro que España y Europa recibieron beneficios inimaginables. Pero para los pobladores de América Latina y el Caribe, Colón trajo enfermedades, brutalidad y siglos de explotación en nombre del progreso y la ilustración. Su desdén para los que eran diferentes de él se evidencia en su libro de navegación. Al describir su primer encuentro con los indios arawak, dice:

Nos trajeron loros, bolas de algodón, y lanzas y muchas otras cosas que intercambiaron por cuentas de vidrio y campanas de halcón. Transaron de buena voluntad todo lo que poseyeron. Tenían buen físico, con buenos cuerpos y rasgos agradables. Podrían ser buenos sirvientes. Con cincuenta hombres podríamos subyugarles a todos, y obligarles a que hagan lo que queramos. Además, en la primera isla que encontré, tomé a algunos nativos por la fuerza para que aprendieran y me entregaran información sobre lo que haya en esas partes.³

Colón y sus hombres sí fueron exitosos en subyugar a los nativos. Motivados por la avaricia y la gloria personal, y a nombre del cristianismo, Europa y el progreso, eliminaron por lo menos tres millones de habitantes de las tierras que ahora se llaman Cuba, Haití, y la República Dominicana.

¿QUIÉN CREERÁ TODO ESTO?

En palabras de Bartolomé de las Casas, el sacerdote español que se convirtió en crítica férrea de las expediciones españolas y transcribió el diario de Colón, dijo: «dentro de poco esta tierra, que fue tan

² *Ibid.*

³ *Una historia de EE.UU para los pueblos, Howard Zinn, Harper Perennial, 1990.*

grande, poderosa y fértil, fue despoblada. Mis ojos han sido testigos de estos actos tan ajenos a la naturaleza humana, y ahora tiemblo mientras escribo; desde 1494 hasta 1508 más de tres millones de personas perecieron debido a la guerra, la esclavitud, y las minas. ¿Quién de las generaciones futuras lo creerá? Yo como testigo presencial y con conocimiento de estos hechos apenas lo creo.⁴

Un ejemplo de primera. Y promovido como jefe de una organización encargada de promover la causa de los pobres del mundo.

Los pasos de Cristóbal Colón nos llevan hacia una avaricia sin límites, racismo, colonialismo, intolerancia religiosa, conquista, esclavitud y muerte. Es asunto de orgullo que los manifestantes en Génova no escogieran seguir los pasos de Colón. Por otro lado es escandaloso que Malloch Brown haya escogido como ejemplo un colonialista avaro y egoísta. Le serviría acordarse de que los orígenes de los que creyeron en un mundo plano se remontan a los inquisidores que persiguieron a Galileo porque éste se atrevió a desafiar las creencias de ese entonces.

Este julio, en Génova, miles de galileos modernos que se atrevieron a desafiar el discurso dominante de nuestra era fueron perseguidos por los inquisidores del G8. Quizás le sorprenda a Malloch Brown aprender que un número de organizaciones campesinas del Sur, herederos de la innovación y el estilo temerario de Colón han llamado a que se quemara el Informe 2001 sobre Desarrollo Humano del PNUD.

La Cumbre de Génova fue celebrada por los medios internacionales y los portavoces del G8 como la primera cumbre del milenio, y fue vendida como una cumbre anti pobreza. ¿Qué resultados hubo? Un compromiso por parte de EE UU 1,2 mil millones de US\$ para la conformación de un fondo global contra el SIDA y otras enfermedades, que estuvo muy lejos de alcanzar los 7-10 mil millones que se necesitaba, según el Secretario General de la ONU y otros actores en el campo de la salud. Un plan para combatir la pobreza en África (nombrado el Plan Marshall africano) que promueve más liberalización y privatización con nuevas condicionalidades a través de instrumentos de «gobernabilidad.» Todo esto envuelto en una ensalada de los discursos de siempre sobre democracia, trabajo conjunto, derechos humanos, seguridad y alivio a la deuda. Hasta la decisión de lanzar una nueva ronda de negociaciones comerciales no causó mayor sorpresa.

EL ESPÍRITU DE COLÓN SIGUE CON VIDA

Mientras tanto, las cumbres del G8 se han vuelto cada vez más extravagantes y costosas, con comida suntuosa y lujo. También son eventos de alto perfil para los medios, pues asisten miles de reporteros y delegados. La Cumbre del G8 en Okinawa costó más de 760 millones, y se han reportado muchos casos de corrupción en la planificación y compras para estos eventos. Todavía no se sabe el costo total de la Cumbre de Génova, pero el gobierno italiano dice haber gastado 110 millones de US\$, y que los daños a la propiedad suman otros 20 millones. Sólo el equipo de delegados de EE UU fue de 600 personas; otros países enviaron un promedio de 350.

Mientras los líderes de la Cumbre aburrían con sus textos predeterminados sobre democracia, derechos humanos y seguridad, la policía italiana, ayudada por las agencias de seguridad de los otros miembros del G8, lanzó una draconiana operación de «limpieza» de los activistas identificados como

⁴ *Ibid.*

un peligro para la seguridad. La violencia callejera fue sólo el inicio —ésta fue para la televisión. Lo que no vieron las cámaras de televisión fueron los ataques a escuelas y otros albergues que se iniciaron el día 21 de julio. En todo el país se hicieron redadas de todo sitio percibido como vinculado, incluso ligeramente, con el movimiento antiglobalización. A mucha gente se le arrestó e intimidó sin el debido proceso y se le negó asistencia médica. Muchos siguen presos, mientras otros regresaron a casa contando de abusos y palizas.

Tal vez otra razón para estar tan perturbado por los comentarios de Malloch Brown sobre los manifestantes en Génova, es que nos recuerda que el espíritu de Colón sigue vivo dentro del seno del G8. Las acciones de las autoridades en nombre del G8 demostraron que están dispuestos a ir lejos para proteger sus formas modernas de acceso al oro, las especias, y los sirvientes.

La batalla de Génova: informe de un testigo presencial

Walden Bello*

(El siguiente informe fue enviado horas después de la redada infame hecha por la policía italiana en el Centro de Prensa del Foro Social y en el Colegio Batisti, al frente, poco después de la media noche del domingo 22 de julio. Fue colocado en la página web de *The Nation* (Nueva York) y en Focus on the Global South y circulado por muchas listas de correo electrónico. Aunque algunos detalles, como el número de personas arrestadas en el Batisti ya están caducos, el informe sigue siendo preciso y el análisis válido. Ed.)

GÉNOVA 22 de julio de 2001: Los organizadores de la protesta anti G8 en Génova dicen que más de 20.000 personas llegaron de todas partes de Europa para estar en la gigantesca manifestación de ayer. A diferencia del viernes pasado, los eventos del día parecían relativamente pacíficos hasta la medianoche. Alrededor de las doce y media, mientras varias personas de los medios y yo estuvimos enviando informes, la policía entró con fuerza en el Centro de Prensa del Foro Social de Génova en búsqueda de «anarquistas».

«Prensa, Prensa» gritamos, con nuestras manos arriba, mientras los Carabinieri y sus porras nos empujaron y nos ordenaron sentarnos en el piso. Estuvimos cautivos durante una hora, pero las cosas fueron peores en el Colegio de al lado, que servía como sede temporal para la gente que llegaba desde fuera de la ciudad. Cerca de 200 policías plenamente equipados de trajes antimotines irrumpieron en el edificio, agarrando al puro estilo nazi, a cerca de 20 jóvenes sospechosos de ser miembros del llamado «bloque negro».

Sin embargo, las cosas eran menos caóticas que el día anterior. Nunca me olvidaré del día viernes, 20 de julio.

* Walden Bello es Director Ejecutivo de Focus on the Global South.

La camioneta de la policía bajó estrepitosamente la Vía Giovanni Tomaso Invrea, moviéndose como loca de un lado a otro de la angosta calle, persiguiendo a los manifestantes. Me pongo contra la pared y por medio metro la camioneta no me atropella. Diez centímetros más y atropella al hombre que corría delante de mí. «Asesinos, asesinos» gritaron las manifestantes mientras el vehículo se detiene a unos pocos metros y un carabiniere pelado baja para lanzarnos una mirada feroz.

Todo pasó tan rápidamente, sólo 25 minutos antes, cerca de las 2.15 p.m. una columna de unas 8 a 10 mil personas, encabezadas por los famosos Tute Bianchi (overoles blancos) especialistas en desobediencia civil, bajó pacíficamente por la Vía Tolemaide, con organizadores anunciando por sus megáfonos «ésta es una marcha no violenta. Creemos en la no violencia», el objetivo de la marcha fue alcanzar el muro de acero de seis metros erigido por las autoridades alrededor del Palacio Ducale, el sitio de la reunión del G8, a una distancia de tres kilómetros.

Nunca llegaron al muro. Al pie de la loma, en la intersección con Corso Torino, carabiniere escondidos en una calle transversal empezaron a lanzar gases lacrimógenos en una атаque sin provocación que desbarató las primeras filas de la marcha, donde un buen número de reporteros, equipos de televisión y yo nos habíamos ubicados.

EMPEZÓ LA BATALLA DE GÉNOVA

Durante las siguientes cuatro horas la lucha giró por las calles transversales y las normalmente agradables plazas del área Corso Torini. Las líneas de batalla cambiaron varias veces. La policía atacaría con gases lacrimógenos, camionetas y vehículos blindados. Centenares de manifestantes enloquecidos por el ataque policial respondieron lanzando piedras y ladrillos desgarrados de la vereda. Volcaron grandes recipientes de basura para que sirvieran como barricadas. «Génova libre, Génova libre» gritó la muchedumbre y cada vez la policía fue obligada a retroceder.

Cerca de las 4.20 p.m., vi por primera vez un herido, un hombre con una lesión grande en la cabeza, llevado por el equipo de primeros auxilios de los Tute Bianchi, al mismo tiempo que uno de los manifestantes, Carlo Giuliani, sufrió un disparo en la cabeza, mientras estaba a punto de lanzar un extintor de incendios a un jeep de la policía. Las sirenas de las ambulancias irrumpieron continuamente toda la tarde.

Me enteré luego que aproximadamente 150 personas fueron heridas, unas 50 de ellas miembros de medios.

También me enteré más tarde que hubo actos de desobediencia civil a lo largo del día. Quizás el más dramático fue el de una mujer joven que escaló el muro para colocar anclotes, y fue brutalmente bajada por un cañón de agua de la policía antes de alcanzar la cima. La policía no actuó con tanta agilidad cuando grupos errantes de anarquistas (el llamado Bloque Negro) salieron a participar en una juerga de destrucción de la propiedad de la que rápidamente se percataron las cámaras de televisión. Los anarquistas incendiaron varios coches, incluyendo un Alfa Romeo, con impunidad. También bajaron a la bella avenida Corsa Italia, al borde del mar, rompiendo vitrinas, aunque aparentemente sólo las de los bancos y las empresas de automóviles puesto que las vitrinas de restaurantes sin protección resultaron sin problemas.

Los actos de los anarquistas son sujeto de debates ardientes entre los manifestantes de la tendencia mayoritaria al regresar a la Plaza Kennedy al atardecer. Pam Foster, coordinadora de la Iniciativa Halifax, una ONG canadiense, preguntó: «¿por qué la policía persiguió a los manifestantes pacíficos, mientras

se tomaron su tiempo en intervenir con los anarquistas?». Fabio Bellini, un residente de Génova de 25 años, me dice, «es correcto protestar contra el G8. Es correcto luchar por un mundo mejor. Pero no entiendo por qué rompieron las vitrinas. Estoy triste por Génova».


Existen sospechas de que la policía y los anarquistas están trabajando juntos. Han Soete de Indymedia Bélgica dice que «hay reportes de que en vez de arrestar a los anarquistas, la policía les escoltó hacia áreas críticas. Escuché lo mismo en Barcelona y Praga».

Sin embargo, muchos italianos y no italianos, reservaron sus iras para el Primer Ministro italiano Silvio Berlusconi. «¿cómo descubre la verdad sobre este revoltijo? ¿quién provocó a quien? Pero una de las mayores razones es este hombre, que no tiene capacidad de liderazgo» Muchos consideran que Berlusconi militarizó la situación del G8, oponiéndose a los esfuerzos del gobierno local de acomodar el Foro Social Genovés que coordinaba las actividades de protesta. Quizás la declaración más precisa fue de un ex general italiano que comandó una fuerza de paz en Beirut. Dijo que no entendió por qué Berlusconi sintió la necesidad de enviar 20.000 carabinieri a Génova cuando sólo se necesitaron 2.500 soldados para asegurar Beirut durante la época más dura de la guerra civil libanesa, en los años setenta.

De la misma manera que en Seattle, Washington, Praga, y otros sitios de manifestaciones anti-globalización, los organizadores del Foro Social Genovés se preocupan de que las noticias sobre los enfrentamientos de los militantes eclipsen las críticas a la globalización corporativa y la discusión de alternativas a ella. Durante una semana, el Foro Social realizaba un simposio maratón sobre aspectos que varían de «Los mecanismos de la democracia global» a «Medio ambiente y la deuda social del Norte» y a «¿Quién necesita la liberalización?» Entre los que presentaron discursos fueron los gurús anti globalización, Susan George, una crítica del neoliberalismo, y José Bové, mejor conocido como el hombre que desmanteló un restaurante McDonalds.

Es poco probable sin embargo, que el G8 escuche la protesta o las ideas del foro alternativo. Berlusconi emitió una declaración deplorando la muerte de Giuliani, pero sugirió que ésta no estuvo relacionada con la reunión del G8. Por su parte, los líderes del G8 instaron al lanzamiento de una nueva ronda de negociaciones comerciales dentro de la OMC, algo que las decenas de miles de personas llegaron a Génova para oponerse.

No obstante, al hacerse de oídos sordos a las protestas y hacer nada para resolver la crisis acarreada por la globalización, seguramente el G8 se torna irrelevante para el mundo en general.



TRANSFORMA
INTERCOMUNICACIÓN
ALTERNATIVA

Entidad no lucrativa para la sensibilización ciudadana

Servicio de venta por correo de libros y publicaciones sobre:

Ecología Social - Interculturalidad - Mujer: Voces y Propuestas
Solidaridad Norte/Sur - Nuevos Movimientos Sociales
Economía Sustentable - Comercio Justo/Consumo Responsable

Si deseas recibir regularmente nuestros catálogos, envíanos tus datos por correo, teléfono o fax. Te tendremos al corriente.

TRANSFORMA - Apartado 13.067 - 08080 Barcelona
Tel. (93) 301 17 26 (tardes) - Fax (93) 317 82 42
e-mail: icariaep@terrabit.ictnet.es

Carta de la Asamblea de los pobres de Tailandia al embajador italiano

Excelencia,

En solidaridad con las personas de todas las nacionalidades que se reunieron pacíficamente en Génova desde el 14 hasta el 22 de julio para discutir sus preocupaciones sobre la cumbre del G8, nosotros, la Asamblea de los Pobres, queremos hacer constar a usted nuestra consternación y enojo por los acontecimientos violentos que sucedieron en Génova a manos de la policía italiana.

Como movimiento social, la experiencia nos enseña que las manifestaciones callejeras muchas veces son la única manera por la cual las voces y las preocupaciones de la gente común pueden ser escuchadas por las élites dominantes. La experiencia también nos ha enseñado el hecho lamentable de que, y esto se confirma por la brutalidad descarada de las acciones de la policía en Génova, que la violencia en tales eventos siempre se da por las instigaciones de parte de los funcionarios de la ley. Los informes presenciales de los medios italianos e internacionales, además de otros miles que estuvieron presentes en ese momento, confirman las intenciones y acciones represivas de la policía italiana en su intento de romper la voluntad y la solidaridad de los que protestaban contra la cumbre del G8.

El gobierno italiano debe asumir la plena responsabilidad por los muertos y los enfrentamientos violentos en las calles. Debe aceptar que el subsecuente maltrato a los manifestantes en el colegio donde dormían fue un ataque premeditado y a sangre fría, y una violación de los derechos humanos más fundamentales. Si el gobierno italiano desea mantener alguna credibilidad a los ojos de la comunidad internacional, debe iniciar de forma inmediata una investigación completa sobre toda la secuencia de eventos, y asignar el castigo apropiado a los responsables. Los que fueron apresados por la policía deben ser inmediatamente liberados, y el gobierno debe dar reparaciones por las heridas y los traumas causados por su represión y violencia.

Pedimos, además, que el gobierno italiano pida disculpas públicamente a los directamente afectados por la violencia en Génova, el Foro Social de Génova, y a toda la gente que forma parte de los movimientos populares que han intentado entablar un diálogo pacífico con los gobiernos. Pedimos respetuosamente que usted comunique este mensaje al Primer Ministro Berlusconi.

Atentamente

Asamblea de los Pobres, Tailandia

Golpeados, sacudidos, pero todavía desafiantes:

Algunas reflexiones sobre lo que pasó en Génova

Nicola Bullard*

Mientras la policía y los militares tengan armas, dispararán a la gente, y lastimosamente la muerte de Carlo Giuliani fue la consecuencia casi inevitable de la violencia descarada y vergonzosa perpetrada por el estado italiano, con la complicidad de los demás miembros del G8.

Lo que pasó dentro del «área roja» y las medidas tomadas para proteger los muros del área es la antítesis de la democracia. (por supuesto, el muro nunca estuvo amenazado, fue construido para justificar la presencia de 20.000 tropas, como provocación y símbolo).

Son imperdonables la muerte de Carlo Giuliani y el ataque deliberado y brutal realizado por la policía contra manifestantes dormidos en una escuela utilizada por el Foro Social de Génova que dejó un saldo de 60 personas hospitalizadas.

Resulta increíble la decidida defensa del manejo de la cumbre por parte del estado ofrecida por el Primer Ministro Berlusconi, y la remoción de Vittorio Agnoletto, el vocero del Foro Social, porque «habló contra el estado italiano».

Pero lo que sucedió fuera del «área roja» fue algo más.

A pesar de la militarización de Génova, 40.000 personas marcharon por los inmigrantes, decenas de miles participaron en acciones directas contra la cumbre del G8, y 300.000 se unieron en una desafiante marcha final contra la globalización corporativa.

Quizás el Foro Social de Génova no coincide con la idea de «democracia» de Tony Blair, pero fue una semana extraordinaria de claridad política, compromiso, valentía, y solidaridad.

LA CUESTIÓN DE LA VIOLENCIA

Rechazamos la violencia por muchas razones morales, políticas y pragmáticas. Porque la no violencia puede ser una de nuestras fortalezas y estrategias, porque la violencia perpetúa la represión y la coerción, porque muchas veces trabaja en contra de nuestro interés político de construir un movimiento fuerte y amplio opuesto a la globalización neoliberal, porque polariza el debate, porque eclipsa la discusión seria, sobre porque nos oponemos al G8 y a sus políticas, y mucho más.

Es difícil tratar con la violencia, pero no es monolítica: la mayoría provino de ellos y es sistemática. No debemos dejar de entender esto y permitir que nos sometan a la lógica de otros.

Y el resto de la violencia contiene muchos elementos; es el resultado de las sociedades que construimos, es el trabajo de los provocadores, es la acción considerada acción política de los anarquistas que destruyen símbolos del capitalismo, o es la acción no considerada de gamberros que destruyen cualquier cosa.

* Nicolau Bullard trabaja con Focus on the Global Sout.

Nos toca buscar métodos para tratar con cada uno de estos elementos por separado, distinguiendo y preparándonos para enfrentar la violencia nosotros mismos (reconocer, aun cuando no estamos de acuerdo, que existe una diversidad de «tácticas») antes que dejárselo al estado, porque esto es garantía de mayor violencia.

En Génova, la diferencia entre las acciones del Foro Social y los varios «bloques negros» fue clara para todos —para los activistas, los organizadores, los medios y probablemente para el G8. El consenso del Foro Social, construido a través de meses de discusiones largas, fue fuerte y todos los grupos desde Ya Basta! hasta la Tavola della Pace, mantuvieron ese consenso, aun cuando la situación fue muy difícil, como sucedió la noche de la muerte de Carlos Giuliani.

ALGUNAS LECCIONES DE GÉNOVA

Debemos reafirmar nuestro compromiso a la acción directa no violenta. Debemos mantener una clara distancia física y política de los grupos violentos. Debemos continuar con la movilización y llevar a la gente a la calle para que haga presencia. Debemos prepararnos para la violencia, debemos presenciarla y documentarla. Debemos concentrarnos en la educación pública y trabajar con los medios para que no se oculten tan fácilmente nuestros mensajes?

¿Qué deberíamos demandar?

Primero, que la policía y los militares no porten armas. Segundo, las ciudades deben ser libres y abiertas. Estoy convencida de que el Bloque Negro y otros grupos de rufianes menos organizados se habrían comportado de manera más reservada si la atmósfera de Génova habría estado más cerca de lo normal —si la gente habría estado ocupada en sus asuntos en medio de una atmósfera festiva, de teatro callejero, debates y reuniones públicas, exposiciones culturales y celebraciones de solidaridad internacional, educación popular etc.

Pero no será fácil porque ya se declaró la guerra. Lo vimos en Génova, y lo oímos al G8 (con excepción del Presidente Chirac de Francia, pero probablemente más por motivos de su campaña presidencial que por principios). Dicen que somos el enemigo de los pobres, de la democracia, de la gente común y corriente.

En retrospectiva, tal vez caímos en la trampa de interpretar la declaración de guerra de forma demasiado literal. Quizás la respuesta a la lógica aplicada por el estado italiano podría haber sido menos predecible, más imaginativa y más perturbadora. Pero eso, como mencioné antes, a lo largo de la semana del G8 el Foro Social de Génova no respondió a la provocación del estado, actuó con una solidaridad y un compromiso impresionantes, acatando su acuerdo de trabajo y sin olvidarse de su objetivo principal de denunciar la injusticia.

GÉNOVA CAMBIA EL EQUILIBRIO

Génova marca una fase enteramente nueva de la lucha contra el capitalismo y la injusticia global.

El G8 está en crisis. El día lunes 23 de julio, el titular del diario conservador francés, *Le Fígaro*, dijo «G8 pierde la batalla de Génova», y la mayoría de los editoriales cuestionó la utilidad de las cumbres, opinando que son demasiado grandes, atraen a demasiados manifestantes y además no logran

nada útil. Ahora buscan refugiarse (¿de qué? ¿de la gente? ¿de la democracia, tal vez?) y sus reuniones serán más exclusivas, más remotas, y, si es posible, menos democráticas.

En Génova, se escondieron en perogrulladas porque no existe consenso. Saben que el sistema está en crisis, pero también saben que las respuestas necesarias para resolverla (como la cancelación de la deuda, o desafiar el ascenso de los mercados financieros) amenazarán a toda la estructura del capitalismo que han defendido tan arrogantemente durante la última década.

Las 300.000 personas en las calles de Génova pertenecieron a los 700 grupos que conforman el Foro Social de Génova: trabajadores, mujeres, estudiantes, verdes, pacifistas, desempleados, organizaciones eclesíásticas, miembros de partidos políticos, asociaciones culturales, sindicatos, grupos autónomos, centros sociales, luchadores contra la deuda, etc. La mayoría fue italiana, pero hubo miles de personas de todas partes de Europa. Tal vez la mitad tuvo menos de 30 años.

Fue decepcionante la retirada de las ONG británicas de la marcha del sábado debido a preocupaciones «de seguridad», lo cual pareció un intento de distanciarse de los manifestantes «irracionales», tan despreciados por su aliado político Tony Blair. Su ausencia no se sintió, pero alude a divisiones, reales o imaginadas, que se están utilizando para quitar credibilidad al movimiento antiglobalización.

Sin embargo, otros no se arrepentirán de haber estado en Génova para expresar su solidaridad, y formar parte de este proceso actual tan importante.

No podemos regresar al pasado, y no deberíamos intimidarnos por la violencia, por cualquier lado del muro. A lo mejor los manifestantes salieron de Génova golpeados y sacudidos, pero el G8 salió peor: su credibilidad está en harapos y sus manos están ensangrentadas.

Comunicado a la opinión pública

«Sobrecogidos pero no sorprendidos»

La Conferencia Extraordinaria de ATTAC-España, reunida en Valencia, ante el cariz que han tomado los hechos ocurridos en Génova en torno a la Cumbre de los países ricos del G.8, quiere manifestar su profunda indignación, y afirma:

1. El movimiento ATTAC-España mantiene de manera firme su convicción de que el ejercicio de los derechos democráticos y la acción ciudadana son la vía adecuada para la superación de los problemas de la sociedad.
2. Como decimos en nuestra Carta Estatutaria: «rechazamos la violencia y propugnamos el uso de métodos pacíficos para dar cauce a nuestras reivindicaciones y acciones de contestación». En este sentido rechazamos la violencia mayor generada por el poder, que para defender sus privilegios no retrocede ante nada, hasta el extremo de no respetar el derecho a la vida.

Por todo ello, los miembros de ATTAC-España:

Condenamos la violencia desproporcionada por parte de las fuerzas del orden público, y particularmente el asesinato de un manifestante.

Exigimos el esclarecimiento urgente de los hechos de Génova y la apertura de una investigación internacional independiente que depure las responsabilidades a que hubiera lugar.

Las necesidades actuales de la humanidad exigen nuevos cauces democráticos a escala mundial que hagan posible la democracia global. Un camino de participación de los ciudadanos de todos los países sin exclusiones. Un camino bien diferente al del G-8 y la OMC, que oriente la solución de los problemas desde la solidaridad y el respeto a la naturaleza.

Finalmente, condenamos la creciente y generalizada criminalización que hacen constantemente los órganos oficiales y los medios de comunicación a su servicio, de los movimientos cívicos que nos oponemos a la globalización neoliberal y sus consecuencias, ofreciendo una información sesgada e incompleta de la realidad. 21-7-2001.



ASOCIACIÓN PARA LA TASACIÓN DE LAS TRANSACCIONES FINANCIERAS
Y LA ACCIÓN CIUDADANA

<http://attac-catalunya.pangea.org> - attac-catalunya@pangea.org

Otro mundo es posible

La globalización financiera erige el interés económico en bien supremo y, con absoluto desprecio a los derechos de los pueblos, impone la búsqueda del beneficio como norma absoluta de todas las sociedades; las consecuencias son bien patentes: el agravamiento en todo el mundo de los desequilibrios económicos, ecológicos, sociales y culturales, y la cada vez más preocupante limitación de los controles que corresponden a las instituciones democráticas, que tienden a ser sustituidas por mecanismos y lógicas estrictamente especulativos que sólo expresan los intereses de las empresas transnacionales y de los mercados financieros.

Los grupos de interés, los especuladores y los agentes financieros arrebatan el poder a los ciudadanos, intentando reducirlos a la mera condición de consumidores y, de este modo, incapacitarlos para decidir su propio destino, en ras de una transformación presentada como inevitable ley natural por el «pensamiento único», y difundida reiteradamente por los grandes grupos mediáticos. Se está generando una situación de frustración e impotencia que, junto a la cada vez mayor desigualdad en las distintas zonas del planeta y al deterioro creciente de los derechos y conquistas sociales logrados a lo largo del siglo XX, es el mejor caldo de cultivo para el crecimiento de los valores individualistas, xenófobos, insolidarios y antidemocráticos.

La libertad total de circulación de capitales, los paraísos fiscales y el crecimiento acelerado del volumen de las transacciones especulativas arrastran a los estados, a las regiones y a las ciudades a una vergonzosa carrera por ganarse los favores de los grandes inversores. Esta insensata competencia lleva al desmantelamiento deliberado de las bases legales, políticas y sociales de los estados para facilitar las inversiones. En nombre del «progreso», cerca de dos billones de dólares van y vienen cada día a la búsqueda de una ganancia rápida en los mercados de cambios, persiguiendo un beneficio instantáneo que no guarda relación alguna ni con la inversión productiva ni con el comercio real de bienes y servicios. Ante este delirio especulativo cada vez resulta más difícil distinguir entre transacciones legales e ilegales, inversión y lavado de dinero, comercio y criminalidad organizada. Las consecuencias más patentes de este proceso son el crecimiento continuado de las rentas del capital en detrimento de las del trabajo, la evasión sistemática de impuestos y, en general, la extensión de la pobreza y la generalización de la precariedad y la exclusión.

A comienzos del siglo XXI, paradójicamente, el destino de la humanidad depende más que nunca de los dictados de unas instituciones económicas (FMI, OCDE, OMC, Banco Mundial y los respectivos bancos centrales) escasamente democráticas, que intentan controlar el mundo desde su condición de representantes del poder financiero.

Es urgente detener este proceso mediante una resuelta acción ciudadana de carácter cívico y participativo. La tarea más apremiante consiste en crear instrumentos eficaces de regulación de los mercados a escala internacional. Contra el fatalismo, cínicamente instaurado por los propios dirigentes de ese «gobierno del dinero supranacional», surgen también alternativas esperanzadoras que nos impulsan a retomar la certeza de que *otro mundo es posible*.

ATTAC, movimiento plural, democrático y participativo, tiene por finalidad luchar para *devolver el poder a la ciudadanía*, que es su depositaria legítima en toda democracia, y colaborar en el perfeccionamiento del control democrático de sus representantes. Sobre la base de esta finalidad, perseguimos *establecer mecanismos democráticos de regulación y control de los mercados y del sistema financiero internacional, e impulsar y fortalecer el desarrollo de una opinión pública independiente, activa y bien informada*.

Hacemos nuestros los objetivos de la Plataforma internacional ATTAC. Y con ese fin nos proponemos participar y cooperar con el resto del movimiento para debatir en común, producir y difundir análisis, actuando conjuntamente tanto dentro de cada uno de nuestros respectivos países como a escalas más globales. Estas actividades tendrán inicialmente como guía:

- poner trabas a la especulación internacional.
- sancionar a los paraísos fiscales,
- impedir la generalización de los fondos de pensiones,
- promover la transparencia de las inversiones en los países dependientes,
- establecer un marco legal para las operaciones bancarias y financieras, con objeto de no penalizar a los consumidores y a los ciudadanos (los asalariados de las instituciones bancarias pueden jugar un papel importante en el control de estas operaciones),
- apoyar la reivindicación de la anulación general de la deuda pública de los países dependientes y el uso de los recursos así liberados a favor de las poblaciones del desarrollo duradero, lo que muchos llaman el pago de la «deuda social y ecológica».

De manera general se trata de:

- Recuperar y ampliar los espacios democráticos perdidos por las colectividades en beneficio del poder financiero.
- Oponerse a toda nueva renuncia de competencias por parte de los estados que tienda a privilegiar el derecho de los inversores o mercaderes.
- Definir y construir, en suma, un orden socioeconómico más democrático a escala mundial.

Estos objetivos, presentes con anterioridad en la conciencia crítica de multitud de ciudadanos, confluyen y se van configurando en diversas plataformas locales, regionales o nacionales, en las cuales se propone la implantación de la *Tasa Tobin* como mecanismo para frenar la presente volatilidad en los movimientos de capitales, que desestabiliza los países. En este sentido, trabajamos para la declaración de *municipios Tobin* y la implantación de una *Eurozona Tobin*.

Convocamos a cuantas personas deseen sumarse —igual que decenas de miles por todo el mundo, participando con múltiples redes y grupos de información, estudio o debate en campañas de ámbito tanto local como estatal o internacional —e incorporarse a las acciones cívicas que promovemos desde esta plataforma de ATTAC España.

Este llamamiento se inscribe dentro del espíritu de la Declaración Universal de los Derechos Humanos proclamada por la ONU en 1948, que reafirma incluso la legitimidad del «supremo recurso a rebelarse contra la opresión», ya que la ciudadanía tiene hoy tanto el derecho como todo un deber ético para ejercitar su resistencia contra la dictadura de los mercados.

¡Qué nada que nos afecte pueda hacerse sin nuestra participación!

**Se trata simplemente de reapropiarnos, todos unidos,
del porvenir de nuestro mundo**

Plataforma
RURAL



¿TE HAS
PREGUNTADO
ALGUNA VEZ?

Plataforma Rural:

Navas de Tolosa, 3, 3.º - 28013 Madrid
Tel. 979 154 219 - Fax 979 154 022
e-mail: amayuelas@cdrtcampos.es

Pa" qué?

que nuestro dinero sirva...

- Para mantener los diferentes modelos agrícolas de cada territorio, con las variedades de climas, suelos y cultivos propios de la zona.
- Para una agricultura donde el productivismo a toda costa no sea el único criterio a tener en cuenta.
- Para una agricultura que cubra las necesidades alimentarias básicas de toda la población sin destruir el medio ambiente y sus recursos naturales.
- Para una agricultura que se base en las variedades autóctonas, conservando la diversidad de cultivos y prácticas agrícolas tradicionales.

- Para una agricultura donde sean las necesidades locales y no las prioridades de la exportación, las que determinen el modelo agrícola.
- Para una agricultura que proporcione alimentos de calidad, a un precio justo para l@s agricultores y l@s consumidores sin intermediaciones innecesarias.
- Para una agricultura que fomente el consumo responsable, local, de temporada y saludable.
- Para que el medio rural sea un espacio y un patrimonio de la sociedad en su conjunto, gestionado por las personas que viven en él.

Que nuestro dinero no se use...

- Para financiar una agricultura donde la rentabilidad económica sólo puede lograrse sobre la base de subvenciones al total de la producción: cuanto mayor la explotación y más intensiva = más producción = más subvenciones.
- Para una agricultura de monocultivos basados en semillas híbridas, grandes devoradoras de agua, fertilizantes y fitosanitarios sintéticos de todo tipo, que acentúan la independencia de los agricultores de las grandes compañías transnacionales.
- Para una agricultura donde aumenta el consumo de fertilizantes químicos, productos fitosanitarios, energía, mientras disminuye la superficie agrícola utilizada, el número de explotaciones, y los beneficios netos de los agricultores.
- Para una agricultura que proporciona alimentos de dudosa cali-

dad (carnes hormonadas rebosantes de antibióticos, pollos con dioxinas) y fomenta el consumo de dietas exóticas o que no tienen en cuenta los productos de temporada.

pa' quién?

que nuestro dinero sirva...

- Para consolidar un nuevo campesinado: joven, que viva (y tenga los servicios necesarios para ello) en los pueblos y valore su tarea como digna.
- Para consolidar un nuevo campesinado: imaginativo (sin desdeñar las viejas prácticas que han demostrado su utilidad y respeto al medioambiente) y que conserve la biodiversidad de cultivos y especies silvestres.
- Para consolidar un nuevo campesinado: solidario con otros pueblos del planeta y sin agresividad exportadora hacia sus producciones.
- Para una agricultura creadora de puestos de trabajo en el medio rural (tanto agrícolas como de servicios en los pueblos), donde se respeten los derechos laborales de tod@s l@s trabajadores, sin distinción de sexo, edad u origen.
- Para una agricultura basada en la pequeña propiedad familiar, diversa y adecuada a las particularidades regionales.
- Para que los excedentes agrícolas no sean utilizados en pseudo «campañas humanitarias» que destruyen la producción de los pequeños campesinos de los países asistidos: caso de la carne de cerdo en Rusia, o cereales en África o América Latina.

que nuestro dinero no se use...

- Para financiar a los grandes terratenientes en 1995 dos grandes latifundios propiedad de la duquesa de Alba, recibieron más 373 millones de pesetas en concepto de subvenciones de la PAC.
- Para financiar a especuladores y propietarios de tierras que no ejercen como agricultores y no viven en el medio rural: aristócratas, banqueros, etc. Las fincas mayores de 500 Ha concentran el 39'4% de la superficie (en 1932 era el 21'91%). El número de fincas mayores de 100 Ha creció un 20% entre 1989 y 1995.
- Para financiar a criadores de toros de lidia: los Hernández Barrera recibieron de la UE más de 331 millones de pesetas en 1995.
- Para financiar a «caza primas» mediante todo tipo de fraudes: se planta y no se cosecha; se cosecha y vende, pero luego se quema (caso del lino).
- Para financiar un modelo agrícola que expulsa mano de obra del campo: entre 1985 y 1995 han desaparecido cerca de 1.000.000 de puestos de trabajo en el sector.
- Para favorecer a los intermediarios a las grandes empresas del sector alimentario, que mediante

las subvenciones obtienen productos a precios por debajo de su coste de producción, hundiendo a los pequeños campesinos tanto de los países del Norte como de los del Sur.

- Para que el endeudamiento del sector agrario no crezca más rápido que las rentas: entre 1991 y 1996, la renta agraria creció un 153% mientras el endeudamiento lo hizo en un 170%.
- Para que al final del ciclo nuestro dinero no quede en manos de los grandes bancos y empresas transnacionales.

¿Con quién dónde y cómo puedes colaborar?
¿cómo puedes ayudarnos?

Organizando actos en los barrios, en los pueblos y en cualquiera de nuestras asociaciones: encuentros y jornadas para informar y sensibilizar sobre la Campaña «PAC pa' qué? pa' quien?»

Distribuyendo el Manifiesto de la Campaña para que sea apoyado por el mayor número posible de ciudadanos@s.

Colaborando en la venta de la Rifa a la vez que se firma el manifiesto, como medio de financiación de la Campaña.

Financiación directamente con la cantidad que consideres oportuna, como apoyo económico, en el número de cuenta corriente de la Caixa: 2100-2283-90-0300077643.

¿Con quién, dónde y cómo puede colaborar?
Promueven la campaña

Organizaciones que forman Plataforma rural: Cáritas, CAS, CERAI, Ciconia, COAG, CDRT de Campos, Ecologistas en Acción, Fondo Patrimonio, Fondo Ibérico, Jóvenes Rurales Cristianos, Movimiento Rural Cristiano, SOC de Andalucía, Plataformas Rurales de Aragón, Castilla-León, Catalunya, Euskadi y País Valencià.

Organizaciones convocantes: Cáritas, Comisiones Obreras (CCOO), Coordinadora de Organizaciones de agricultores y ganaderos (COAG), Ecologistas en Acción, Entrepueblos y Movimiento Rural Cristiano.

Organizaciones Adherentes: Amigos de la Tierra, Asociación Vida Sana, Confederación de Centros de Desarrollo Rural (COCEDER), Coordinadora de Organizaciones No Gubernamentales para el Desarrollo (CONGDE), Interred, Intermón, Proyecto Cultura y Solidaridad, Setem, Sodepaz/Sodepau, Veterinarios sin Fronteras.



Comunicado que emitió Vía Campesina antes del día internacional de lucha campesina (17 de abril)

Vía Campesina se movilizará el 17 de abril para una Jornada de Protesta a nivel internacional. Protestaremos este día en contra de las importaciones de productos agrícolas a bajo precio que destruyen la producción alimentaria local y en contra de los transgénicos y las patentes.

La Vía Campesina invita a otros sectores a participar en este día de protesta en contra de las política neoliberales y a favor un proyecto alternativo, un vida digna para tod@s.

No a las importaciones a bajo precio

Llamamos a la protesta en contra de la política de apertura forzada de nuestros mercados para importaciones a bajo precio que destruyen la producción alimentaria y aumentan aún más la miseria y el hambre en los medios rurales. Llamamos a protestar en contra de una política que convierte los campesinos/as e indígenas en desplazados en su propio país o en trabajadores(as) ilegales en la producción intensiva industrial.

Denunciamos a la Organización Mundial de Comercio (OMC) como verdadero instrumento antidemocrático al servicio de las multinacionales que nos están imponiendo la política de «Liberalización de los Mercados».

Los Tratados de «Libre» Comercio y de la OMC en la agricultura están desviando la producción doméstica hacia la producción intensa de exportación y forzando a millones de campesinos y pueblos indígenas hacia la bancarrota total.

Sí a la Soberanía Alimentaria

Vía Campesina lucha por la soberanía alimentaria como primer principio en la formulación de políticas agrícolas que tienen que asegurar una producción campesina y diversificada de alimentos sanos, precios que remuneren el trabajo campesino, la reactivación de las políticas de

reforma agraria, una regulación de los mercados para evitar excedentes y un paro de la industrialización de la producción agrícola.

Vía Campesina exige que sean abolidas las subvenciones y otras ayudas a la exportación, y la obligación de aceptar importaciones hasta el 5% del consumo interno. Cada país tiene que tener y aplicar el pleno derecho de proteger su producción alimentaria contra importaciones.

Vía Campesina exige la exclusión de la OMC en toda negociación relacionada con la producción y los mercados de los alimentos.

No a los transgénicos y a las patentes

Denunciamos a los transgénicos en la agricultura porque son lesivos para los agricultores, los consumidores y el medio ambiente. Protestamos contra las patentes y las semillas muertas que dan plantas con semillas infértiles lo que significa que los campesinos(as) y productores(as) tendrán que comprarlas año tras año. Este hecho nos sitúa en dependencia de las transnacionales y en fin con excluye de la producción. No puede ser que esta riqueza y diversidad desarrollada por el propio campesinado, se convierta en la propiedad privada de algunas empresas transnacionales.

Sí a las semillas campesinas

En cuanto a las semillas, los derechos del agricultor(a) tienen un profundo carácter histórico, existen desde que el hombre creó la agricultura para resolver sus necesidades, las hemos mantenido vigentes con la conservación que hacemos de la biodiversidad, las ratificamos con la permanente generación de nuevos recursos y su mejoramiento. Somos quienes resguardamos los recursos genéticos en la agricultura, somos depositarios del esfuerzo y conocimiento de las generaciones que han creado esta riqueza biológica, por ello exigimos se reconozcan nuestros derechos.

Vía Campesina propone que en cuanto a las semillas se reconozcan los derechos del agricultor al control, el derecho a decidir el futuro de los recursos genéticos.

Hay que abolir las patentes de la vida y facilitar el establecimiento de marcos jurídicos diferentes que respeten el carácter colectivo de estos derechos y que respeten el libre acceso a los recursos genéticos.

Hay que prohibir las semillas muertas y otras tecnologías que impiden al agricultor reproducir sus propias semillas.

En Porto Alegre durante el Foro Mundial Social hemos sentido que un proyecto alternativo a las políticas neoliberales es posible. Con muchos otros sectores nos hemos integrado en Porto Alegre en la construcción de esta alternativa y en las luchas para realizarla. El día 17 de abril

fue definido como uno de los eventos a nivel internacional para articular esta lucha.

Por esta razón invitamos a todos a participar en este día de acción para fortalecer nuestro proyecto común, para avanzar con nuestra alternativa en favor de los pueblos y en contra de las políticas neoliberales. ¡Solamente juntos podemos avanzar!

Llamamos a acciones contundentes:

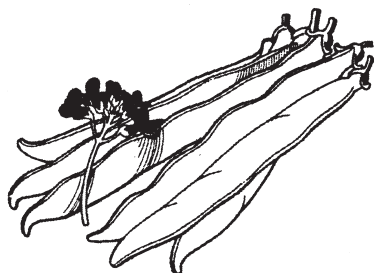
- En las fronteras o aduanas para protestar contras las importaciones.
- Contra los cultivos transgénicos.
- Contra las transnacionales que nos imponen las patentes, los transgénicos y las importaciones a bajo precio.
- Contra los gobiernos de los países exportadores que empujan las políticas de *dumping*.

Globalicemos la lucha, globalicemos la esperanza

Tegucigallpa, MDC. 1 de marzo, 2001. Honduras, C.A

Rafael Alegría Moncada,
Secretaría Operativa Internacional. Vía Campesina.

El 17 de abril conmemoramos el Día Mundial de Lucha Campesina declarado así, por la masacre perpetuada contra 19 campesinos del Movimiento Sin Tierra (MST) del Brasil el 17 de abril de 1996, durante la segunda Conferencia Internacional de la Vía Campesina en Tlaxcala, México.



AV Monografías

Abaco

Academia

ADE Teatro

Afers Internacionals

África América
Latina

Ajoblanco

Álbum

Archipiélago

Archivos de la
Filmoteca

Arquitectura Viva

Arte y Parte

Atlántica
Internacional

L'Avenç

La Balsa
de la Medusa

Bitzoc

La Caña

CD Compact

El Ciervo

Cinevideo 20

Clarín

Claves de Razón
Práctica

CLIJ

El Croquis

Cuadernos
de Alzate

Cuadernos
Hispanoamericanos

Cuadernos de Jazz

Cuadernos del
Lazarillo

Debats

Delibros

Dirigido

Ecología Política

ER, Revista de
Filosofía

Experimenta

Foto-Vídeo

Gaia

Generació

Grial

Guadalimar

Guaraguao

Historia,
Antropología y
Fuentes Orales

Historia Social

Insula

Jakin

Lápiz

Lateral

Leer

Letra Internacional

Leviatán

Litoral

Letra de Canvi

Matador

Ni hablar

Nickel Odeon

Nueva Revista

Opera Actual

La Página

Papeles de la FIM

El Paseante

Política Exterior

Por la Danza

Primer Acto

Quaderns
d'Arquitectura

Quimera

Raíces

Reales Sitios

Reseña

RevistAtlántica de
Poesía

Revista
de Occidente

Ritmo

Scherzo

El Siglo que viene

Síntesis

Sistema

Temas para el
Debate

A Trabe de Ouro

Turia

Utopías/Nuestra
Bandera

Veintiuno

El Viejo Topo

Viridiana

Voice

Zona Abierta

La
cultura
pasa
por
aquí



Asociación de Revistas
Culturales de España

**Exposición, información,
venta y suscripciones:**

Hortaleza, 75. 28004 Madrid

Teléf.: (91) 308 60 66

Fax: (91) 319 92 67

<http://www.arce.es>

e-mail: arce@infornet.es



Contra la política de despolitización*

Pierre Bourdieu

Todo lo que se describe con la palabra a la vez descriptiva y normativa de «mundialización» es el efecto no de una fatalidad económica, sino de una política consciente y deliberada, pero sí muchas veces inconsciente de sus consecuencias. Esta política, perfectamente paradójica en tanto que se nutre sin vergüenza del léxico de la libertad: liberalismo, liberalización, derregulación, tiene como fin dar el dominio a los determinismos económicos, *liberándolos* de todo control, y de obtener la sumisión de los gobiernos y de los ciudadanos a las fuerzas económicas y sociales «liberadas». Es esta política, elaborada en las reuniones de los grandes organismos internacionales como la OC (Organización Mundial del Comercio) o la Comisión Europea, o en el seno de todas las «redes» de empresas multinacionales, que se ha impuesto, por las vías más diversas —jurídicas en particular— a los gobiernos liberales y hasta socialdemócratas de un conjunto de países económicamente avanzados, conduciéndolos a perder poco a poco el poder para controlar las fuerzas económicas.

Contra esta política de despolitización, se trata de *restaurar lo político*, o sea el pensamiento y la acción política, y de encontrar para esta acción el punto justo de aplicación que se sitúa de ahora en adelante más allá de las fronteras del Estado nacional, y sus medios específicos que ya no pueden reducirse a las luchas políticas y sindicales en el seno de los estados nacionales. La tarea, no nos engañemos, es extremadamente difícil por razones múltiples: primero porque las instancias políti-



cas que se trata de combatir están muy lejos —y no sólo por razones geográficas— y no se parecen en casi nada ni en sus métodos, ni en sus agentes, a las instituciones a las cuales se combatía en tiempos con las luchas tradicionales. Luego, porque el poder de los agentes y de los mecanismos que dominan hoy el mundo económico y social se funde en una concentración extraordinaria de toda especie de capital —económico, político, militar, cultural, científico, tecnológico— fundamento de una dominación simbólica sin precedentes, y que se ejerce en particular a través de las empresas mediáticas, ellas también manipuladas, sin saberlo muchas veces, por las grandes agencias internacionales de comunicación, y por la lógica de la concurrencia que las opone unas a otras.

Queda que algunos de los objetivos de una acción política eficaz se sitúan a nivel europeo —por lo menos en la medida en que las empresas y organizaciones europeas constituyen un elemento que determina las fuerzas dominantes a escala mundial. De ahí que la construcción de un movimiento social europeo unificado, capaz de reunir los diferentes movimientos, que en la actualidad están dispersados y divididos, se impone como un objetivo razonable para todos los que quieren resistir con eficacia a las fuerzas dominantes.

UNA COORDINACIÓN ABIERTA

Los movimientos sociales, por diversos que sean en sus orígenes, sus objetivos y proyectos, tienen todos una *serie de rasgos en común* que les da un aire familiar. En primer lugar, y sobre todo porque nacen muy a menudo del rechazo de las formas tradicionales de movilización política, y en particular de las que perpetúan la tradición de los partidos de tipo soviético. Estos movimientos son propensos a excluir toda clase de monopolización por minorías y a favorecer la participación directa de todos los interesados (y esto en parte por la aparición de «leaders» de un nuevo tipo, dotados de una cultura política muy por encima de la de los responsables tradicionales, y capaces de comprender y expresar un nuevo tipo de exigencias sociales). Cercanos en esto a la tradición libertaria, están vinculados a formas de organización inspiradas en la autogestión caracterizada por la agilidad del aparato, lo que permite a los agentes la reapropiación de su papel de sujetos activos —en particular contra los partidos los cuales impugnan el monopolio de la intervención política.

Segundo rasgo común, inventan o reinventan formas de acción originales tanto en sus fines que en sus medios, con un fuerte contenido simbólico. Se dirigen contra objetivos determinados, concretos e importantes por la vida social: alojamiento, empleo, salud, sin papeles, etc., a los cuales procuran dar soluciones directas y prácticas; y hacen lo necesario para que su rechazo y sus propuestas se concreten en acciones ejemplares, ligadas directamente al problema en cuestión y que piden una fuerte implicación personal de los militantes y de los responsables que, en su mayoría, han aprendido el arte de crear el suceso, de dramatizar una puesta propicia a focalizar el ojo mediático, luego político, por tener un buen conocimiento del funcionamiento del mundo mediático. Lo cual no significa que estos movimientos sean meros artefactos, creados de la nada por una pequeña minoría apoyada por los medias. De hecho, la utilización realista de los medias se ha combinado con un trabajo militante emprendido desde hace muchos años al margen de los movimientos «tradicionales» —partidos y sindicatos— y a veces en colaboración y el apoyo de una fracción —ella misma marginal y minoritaria— de estos movimientos. Este trabajo ha encontrado, en varias coyunturas, la ocasión de hacerse más

visible, lo cual ha ensanchado, por lo menos puntualmente, la base social. Y el hecho más destacable es que estos nuevos movimientos han tenido enseguida una trascendencia internacional, por su ejemplaridad por un lado, porque hubo en el mismo tiempo intervenciones simultáneas más allá de las fronteras, como en el caso de las luchas por el alojamiento, por otro lado. (Queda el hecho que la especificidad de las nuevas formas de lucha es debida a que se nutren de la publicidad que les dan los medias, aunque a regañadientes, y que número de manifestantes cuenta ya menos que el eco mediático y político suscitado por una manifestación o una acción sea cual sea, aunque fuera un texto en un periódico. Pero la visibilidad mediática es, por definición, parcial y muchas veces partidaria, y sobre todo efímera. Los portavoces son entrevistados, se pasan unos reportajes patéticos, pero las reivindicaciones de los movimientos rara vez están tomadas en serio en los debates públicos, en particular por el hecho de los límites de comprensión y de la transmisión mediática. Es porque es indispensable llevar duraderamente, e independientemente de las ocasiones mediáticas, un trabajo militante y un esfuerzo de elaboración teórica).

Tercera característica común: rechazan las políticas neoliberales destinadas a imponer las voluntades de los grandes inversores institucionales y de las multinacionales. Y la cuarta es que son internacionales e internacionalistas, a un grado u otro. (Esto se muestra en particular en el caso del movimiento de los parados o del movimiento animado por la Confederación de campesinos y José Bové, donde se encuentra a la vez el sentimiento y la voluntad de defender a los pequeños campesinos franceses, junto con el sentimiento y la voluntad de defender a los campesinos sin tierra de América Latina, etc. Todos estos movimientos son a la vez particularistas e internacionalistas; no defienden la Europa insular, aislada, sino a través de un cierto tipo de gestión social de la economía, que evidentemente se tiene que hacer en conjunción con otros países, como por ejemplo Corea, donde existe mucha gente que espera mucho de la solidaridad transcontinental). Última propiedad distintiva y común: exaltan la solidaridad, principio tácito de gran parte de sus luchas, y se esfuerzan para realizarla, tanto por su acción (con ocuparse de todos los «sin») que por las formas de organización que adoptan.

La constatación de tanta convergencia en los fines y medios de las luchas políticas impone buscar, si no la unificación (probablemente ni posible ni deseable) de todos los movimientos dispersos, que reclaman a menudo los militantes, sobre todo los jóvenes, y que constatan las convergencias y las redundancias, sí por lo menos *una coordinación de las reivindicaciones y de las acciones, excluyendo toda voluntad de apropiación*: esta coordinación debería expresarse en una *red* capaz de asociar individuos y grupos en condiciones tales que nadie pueda dominar o reducir a los demás, y que todos los recursos ligados a la diversidad de las experiencias, los puntos de vista y los programas sean conservados. Esta coordinación tendría como función principal sacar los movimientos sociales de sus acciones fragmentadas y dispersas, así como de los particularismos de las acciones locales, parciales y puntuales, para permitir sobre todo evitar las intermitencias o alternancias entre los momentos de movilización intensa y los momentos de existencia latente o adormilada, sin que por esto se caiga en la concentración burocrática.

En la actualidad hay muchas conexiones, muchas empresas comunes, pero que son extremadamente dispersas en el propio país, para no hablar de entre países. Por ejemplo, existen en cada país gran número de periódicos, semanales o revistas críticas —por no hablar de Internet— que publican gran número de análisis, de sugerencias, de propuestas para el porvenir de Europa y del mundo, pero todo este trabajo queda disperso y nadie puede leer todo esto; los que producen estos trabajos están muchas veces en concurrencia los unos con los otros, se critican unos a otros, cuando sus contribuciones en realidad son complementarias y podrían acumularse. Los dominantes viajan, tienen dinero, son políglotas, están ligados por afinidades culturales y de estilo de vida. En frente encontramos gentes dispersas, separadas por barreras lingüísticas o sociales. Agrupar toda esta gente es a la vez muy necesario y muy difícil. Se encuentran grandes obstáculos. De hecho, muchas fuerzas progresistas, estructuras de resistencia, para empezar los sindicatos, están ligadas al Estado nacional. Lo mismo para las estructuras institucionales y las estructuras mentales. La gente tiene costumbre de luchar a nivel nacional. Queda por investigar si las nuevas estructuras de movilización transnacionales son capaces de llevarse las estructuras tradicionales, que son nacionales. Lo

que es seguro, es que este movimiento social debe apoyarse en el Estado, pero cambiando el Estado, apoyarse en los sindicatos pero cambiando los sindicatos, lo que costará enormemente y sobre todo gran esfuerzo intelectual. Una de las funciones de los investigadores podría ser (idealmente) la de consejeros en organización del movimiento social, ayudando a los distintos grupos a superar sus diferencias.

Flexible y permanente, esta coordinación debería tener dos objetivos diferentes: por un lado organizar, por medio de encuentros *ad hoc* y circunstanciales, conjuntos de acciones a corto plazo y orientadas hacia un objetivo concreto; por otro lado someter a discusión problemas de interés general y trabajar en la elaboración de programas de investigación a más largo plazo, en reuniones periódicas de representantes de los grupos interesados. Se trataría de hecho de descubrir y elaborar, en la intersección de las preocupaciones de todos los grupos, los objetivos generales a partir de los cuales todos se identifiquen y colaboren, aportando sus competencias y sus métodos propios. De esta manera se puede esperar que, de la confrontación democrática de un conjunto de individuos y de grupos con presupuestos comunes, salga poco a poco un conjunto de respuestas coherentes y con sentido a cuestiones fundamentales a las cuales ni los sindicatos ni los partidos son capaces de aportar soluciones globales.

UN SINDICALISMO RENOVADO

No se puede concebir un movimiento social europeo sin la participación de un sindicalismo renovado, capaz de superponerse a los obstáculos externos e internos respecto a su reforzamiento y a su unificación a escala europea. No es paradójico pensar que la decadencia del sindicalismo es un efecto indirecto y diferido de su triunfo: muchas de las reivindicaciones que animaron las luchas sindicales han pasado a un estado de institución que, siendo ahora fundamentos de obligaciones o de derechos (los que se refieren a la protección social, por ejemplo), se han convertido en objeto de pugnas entre los sindicatos mismos. Transformadas en entidades paraestatales, muchas veces subvencionadas por el Estado, las burocracias sindicales participan en la redistribución

de la riqueza y son garantes del compromiso social evitando rupturas y enfrentamientos. Y los responsables sindicales, cuando ocurre que se les convierte en gestores alejados de las preocupaciones de sus mandantes, pueden ser llevados por la lógica de la concurrencia entre aparatos o en el interior de los aparatos, a defender sus propios intereses en vez de los que supuestamente defienden. Esto evidentemente ha contribuido, por una parte, al alejamiento de los asalariados de los sindicatos y a apartar los sindicatos de la participación activa en la organización.

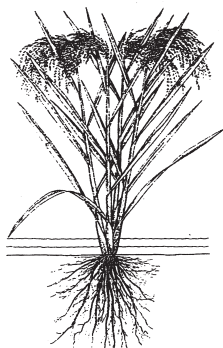
Pero estas causas internas no son las únicas que explican por qué los sindicatos son cada vez menos numerosos y menos activos. La política neoliberal contribuye también a la debilitación de los sindicatos. La flexibilidad y sobre todo la precariedad de un número cada vez más importante de asalariados, así como la transformación de las condiciones y las normas del trabajo que son su consecuencia, contribuyen en dificultar toda acción unitaria e incluso el simple trabajo de información, mientras los vestigios de la asistencia social continúa protegiendo una fracción de los asalariados. Esto demuestra cuán difícil y a la vez indispensable es la renovación de la acción sindical, que supondría la rotación de los cargos y la puesta en cuestión del modelo de una delegación incondicional, a la vez que el invento de nuevas técnicas, indispensables para movilizar a los asalariados fragmentados y precarios.

La organización de un tipo totalmente nuevo, que se trataría de crear, debe ser capaz de superar la fragmentación por objetivos y por naciones, así como la división en movimientos y en sindicatos, escapándose a la vez a los riesgos de monopolización (o más precisamente a las tentaciones y tentativas de apropiación) que rondan el conjunto de los movimientos sociales, sindi-

calistas u otros, y al inmovilismo que crea a menudo el miedo casi neurótico de estos riesgos. La existencia de una red internacional estable y eficaz de sindicatos y de movimientos, dinamizados por su confrontación dentro de las instancias de concertación y de discusión como el de los *Estados generales del movimiento social europeo* (*Etats généraux du mouvement social européen*) debería permitir desarrollar una acción de reivindicación internacional que no tendría nada que ver con la de los organismos oficiales, en los cuales son representados ciertos sindicatos (como la Confederación europea de sindicatos), y que integraría las acciones de todos los movimientos constantemente enfrentados a situaciones específicas, por tanto limitadas.

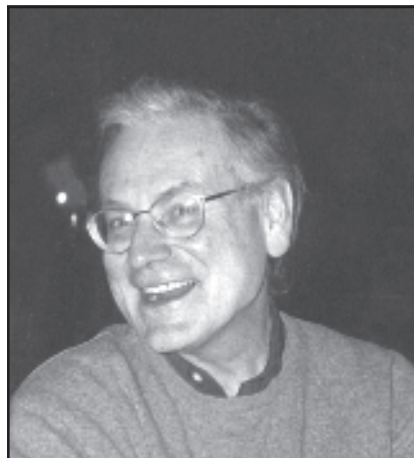
ASOCIAR INVESTIGADORES Y MILITANTES

Únicamente un movimiento social europeo fuerte por toda la fuerza acumulada de las distintas organizaciones de diferentes países y de los instrumentos de información y de crítica elaborados en común, en lugares específicos de información y de discusión como los Estados generales, será capaz de resistir a las fuerzas, a la vez económicas que intelectuales, de las grandes empresas internacionales y de su armada de asesores, expertos y juristas reunidos en sus agencias de comunicación, sus mesas redondas y sus consejeros en *lobbying*. Capaz también de sustituir los fines cínicamente impuestos por instancias orientadas solamente por el beneficio máximo a corto plazo por los objetivos económica y políticamente democráticos de un Estado social europeo, dotado de los instrumentos políticos, jurídicos y financieros necesarios para yugular la fuerza bruta y brutal de los intereses estrechamente económicos.



Justicia ambiental, sustentabilidad y valoración

Joan Martínez Alier*



El crecimiento económico significa un uso creciente del medio ambiente. Algunos impactos ambientales recaen de forma desproporcionada en algunos grupos humanos, sin que haya tiempo o incluso sin que exista intención de corregirlos por medio de políticas ambientales o cambios tecnológicos. Por lo tanto, un Movimiento de Justicia Ambiental, un «Ecologismo de los Pobres» está creciendo en el mundo. En este artículo, apoyo esta tesis al describir algunos conflictos distributivos ecológicos contemporáneos e históricos surgidos alrededor:

- de la minería de cobre,
- del uso de los manglares,
- de casos de biopiratería o de amenazas a la bioseguridad
- y de casos de «racismo ambiental» en los Estados Unidos.

Los conflictos distributivos ecológicos son el objeto de estudio de la Ecología Política, un nuevo campo de estudio creado por geógrafos, antropólogos y sociólogos ambientales. Estos conflictos son disputas sobre los niveles de contaminación, sobre la incidencia de los riesgos ecológicos, sobre la pérdida de acceso a recursos y servicios ambientales. Muchos de estos conflictos nacen de la confrontación entre economía y medio ambiente, confrontación analizada por la Economía Ecológica. Este es otro nuevo campo de estudio creado princi-

palmente por ecologistas y economistas, que «tienen la naturaleza en cuenta» no sólo en términos monetarios sino también en términos físicos y sociales. Por tanto, este artículo es una contribución a la Ecología Política y a la Economía Ecológica, estableciendo vínculos entre ambas.

EL ECOLOGISMO «AVANT-LA-LETRE»: EJEMPLOS DE LA MINERÍA DE COBRE

El «ecologismo de los pobres» ha sido una corriente del movimiento ambientalista que no fue identificada hasta hace unos quince años. El observar que hubo casos históricos de conflicto ecológico que no fueron representados en el lenguaje ambiental, nos permite conceptualizar como ejemplos de conflicto ecológico casos actuales en los que los actores son todavía reacios a considerarse a sí mismos como «ecologistas» (Guha, 1989). Los ambientalistas japoneses recuerdan Ashio como el lugar infame donde ocurrió el primer desastre por contaminación industrial. Era una enorme mina de cobre no lejos de Tokio propiedad de la corporación Fukurawa, donde ocurrió una gran huelga de trabajadores contra las condiciones de tra-

* Universidad Autónoma de Barcelona. Traducción del inglés de Antonio Ortega.

bajo en 1907. Los historiadores sociales de Japón debaten acerca del carácter espontáneo u organizado de esta huelga. Existían antiguas fraternidades. Mientras los mineros se rebelaban esporádicamente, decenas de miles de campesinos que habitaban en la ribera del río Watarase lucharon de forma persistente durante décadas contra la contaminación por metales pesados que dañaba no sólo sus cultivos sino también su salud. También lucharon contra la construcción de una represa de sedimentación para almacenar las aguas contaminadas, que destruyó el pueblo de Yanaka en 1907, incluido el cementerio y sus lugares sagrados. «La fundición de la mina arrojaba nubes que contenían ácido sulfúrico que destruyó los bosques circundantes, y los relaves desembocaban en el río Watarase, reduciendo la producción de arroz de los campesinos cuyos campos eran irrigados con esta agua... Miles de familias de campesinos... protestaron muchas veces. Ellos reclamaron a las autoridades nacionales y se pelearon con la policía. Eventualmente, su líder, Tanaka Shozo, generó una gran agitación pidiendo directamente amparo al Emperador...» (Nimura, 1997:20-21). Al convertirse la destrucción ambiental en la década de 1960 en un tema socialmente importante, el recuerdo de Ashio volvió a la discusión popular en el Japón. Ashio se convirtió retrospectivamente en el lugar de nacimiento de la contaminación en Japón, y Tanaka Shozo en el primer ecologista... A principios del siglo XX, el cobre había tenido un gran papel en la economía japonesa, situándose en segundo lugar tras la seda en las exportaciones de Japón.

Ashio no fue un caso excepcional en el mundo y la propia publicidad de Fukurawa señalaba que Butte en el estado de Montana, era un lugar terrible para vivir: «El proceso de fundición ha destruido completamente la belleza del paisaje, humos gaseosos diabólicos han matado toda la vida vegetal en muchas millas alrededor, las corrientes están podridas por los relaves y la propia ciudad parece sepultada bajo pilas monstruosas de escoria» (Strong, 1977, 67). Sin embargo, en Ashio, a diferencia de Butte, había miles de campesinos río abajo.¹

Fukurawa había comprado la mina de Ashio en 1877. En 1888 firmó un acuerdo para proporcionar a un sindicato de empresas francés 19.000 toneladas de cobre en un período de dos años y medio. Tres mil mineros trabajaban entonces en la mina Ashio, número que incrementó hasta quince mil. El con-

trato con el sindicato francés fue firmado por parte francesa, por el gerente de Jardine Matheson, una firma fundada por Sir James Matheson, tío de Hugh Matheson, fundador de la Compañía de Río Tinto (Stong, 1977, 67). Fukurawa aplazó la toma de decisiones sobre medidas antipolución durante décadas, beneficiándose de la novedad y falta de certidumbre sobre la contaminación química que estaba causando y beneficiándose también de los muy estrechos vínculos entre gobierno y empresas privadas en el Japón. En lo que hoy llamaríamos lenguaje del análisis costo-beneficio, la empresa argumentaba que los beneficios derivados de la actividad minera podían potencialmente compensar los daños ocasionados: «Si se supone que los residuos del cobre son responsables del daño a las tierras agrícolas en el área del Watarase, sin embargo los beneficios por la explotación minera de Ashio exceden el volumen de pérdidas sufridas en las áreas afectadas. El daño puede en cualquier caso ser reparado con formas de compensación» (artículo en el *Tokyo Nichi Nichi Shinbun*, 10 de febrero, 1892, en Strong, 1977, 74). Hoy en día, decimos que una situación es mejor que otra, según el criterio de Pareto, cuando alguien mejora y nadie empeora. Decimos que una situación es mejor que otra, según el criterio de Kaldor-Hicks, cuando los que mejoran pueden compensar a los que pierden, y hay todavía alguna ganancia neta. Tanaka Shozo (1841-1913), hijo de un dirigente comunitario campesino en el área contaminada, no podía haber sabido nada acerca del análisis costo-beneficio. Él fue en los años 1890 miembro de la Dieta en Tokio, famoso por sus fervorosos discursos. Era un hombre con profundas convicciones religiosas, una figura paterna retrospectiva del movimiento ecologista japonés que nació por tanto, no como movimiento en defensa de la conservación de la vida silvestre sino como movimiento de justicia ambiental procampesino (y también como movimiento de ma-

¹ Butte ha sido conocida como «el más rico cerro de la tierra» según la tradición y la historia local de Montana, un honor que probablemente pertenece más bien al Cerro Rico de Potosí. Butte recientemente también «ha obtenido la muy dudosa distinción de ser el mayor sitio por limpiar en cumplimiento de la legislación del «Superfund» según la Agencia de Protección Ambiental estadounidense» (Finn, 1998, 250, 8). Butte fue propiedad de la Compañía Anaconda, que la compró a Guggenheim junto a la mina Chuquicamata en Chile, posiblemente la mayor mina de cobre del mundo. No «Superfund» para Chuquicamata,.... o para Potosí.

nejo ecológico urbano y forestal, Tamanoi et al., 1984). Ese ecologismo tuvo que combatir desde el principio contra un contexto nacional de industrialismo y militarismo.

Ashio no fue el único caso en el Japón de conflicto ecológico relacionado con la minería de cobre. Así, cuando la empresa Nikko construyó su fundición de cobre en la península Saganoseki (en la Prefectura Oita) en 1917, los agricultores locales se opusieron enérgicamente. Temían que los humos ácidos procedentes de la refinería, arruinaran las moreras, de cuya producción y su industria asociada dependían. Ignorándolos, las autoridades locales permitieron la refinería. Los agricultores se sintieron traicionados. Los campesinos acudieron en tropel a la ciudad y cortaron los pilares de la casa del jefe de la ciudad, una forma de protesta (*uchikowashi*) heredada de la era Tokugawa... La policía reprimió brutalmente la protesta, golpeando y arrestando a cien participantes. Nikko construyó la fábrica, que está operativa hasta hoy (Broadbent, 1998:138).

Estos dos conflictos de la minería de cobre acaecieron en el Japón. Hoy, Japón es un gran importador de cobre por medio de activas compañías transnacionales. A finales de la década de 1990, en la región de Intag (Cotacachi, provincia de Imbabura) en el norte de Ecuador, Mitsubishi fue derrotada por una organización local no gubernamental en sus planes para iniciar actividades de extracción de cobre. Esta organización no gubernamental, Decoin, recibió ayuda de grupos ecuatorianos e internacionales. Conozco este ejemplo de primera mano, por mi relación con Acción Ecológica (Quito) que prestó ayuda a Decoin. La idea era reubicar a cien familias para dejar vía libre a la actividad minera a cielo abierto, trayendo miles de mineros para extraer las grandes reservas de cobre existentes. Ésta es una zona de gran belleza y fragilidad, de bosques nublados y de agricultura, con una población mestiza. Río Tinto Zinc ya había mostrado interés en esa mina, pero sus incursiones previas en Ecuador (tanto en la zona de Salinas en Bolívar, como en Molleturo en Azuay) no tuvieron éxito. Una empresa subsidiaria de Mitsubishi, Bishi Metales, comenzó a principios de la década de 1990 sus trabajos preliminares en Intag.

Tras muchas reuniones con autoridades locales, el 12 de mayo de 1997 una amplia asamblea local resolvió actuar de forma directa. Los bienes de la compañía fueron inventariados y removidos del área (y después devueltos a la compañía), y el equipo que no podía trasladarse fue quemado sin causar daños a personas. El gobierno reaccionó enviando este caso a las cortes de justicia, considerándolo acto terrorista (caso raro en Ecuador) y actuando contra dos líderes de las comunidades y un líder de Decoin, pero el caso fue rechazado por la justicia un año después. Los intentos de atraer a la actividad minera a Codelco (la compañía chilena nacional de cobre) fueron también rechazados cuando Acción Ecológica de Quito envió una activista, Ivonne Ramos, a Santiago de Chile para denunciar estas actividades, manifestándose junto a ecologistas chilenos con motivo de la visita oficial del presidente de Ecuador, y ésta fue arrestada. La publicidad convenció a Codelco de dejar el proyecto. Acción Ecológica también organizó un viaje a zonas de minas de cobre en Perú, como Cerro de Pasco, la Oroya e Ilo, de una maestra y otras mujeres pertenecientes a las comunidades de Intag. Las mujeres hicieron sus propias entrevistas y volvieron a Intag cargadas de tristes canciones mineras convertidas en inmediatos hits en Intag. Estas triunfantes mujeres locales rechazan hasta hoy en día que ellas sean ecologistas o ambientalistas, o, Dios lo remedie, ecofeministas.²

Hay buenas razones para ver la historia minera e industrial con ojos románticos. Los románticos percibieron los horrores sociales y estéticos de la industrialización, tenían buen olfato para los humos de las *dark Satanic mills*, para la contaminación industrial y química. Fue en la soleada y rural Andalucía en los años 1880, noventa años antes de que las palabras medio ambiente y ecología fueran moneda política de uso corriente, que acaeció el primer gran conflicto ecológico asociado al nombre de Río Tinto (Amery, 1974; Ferrero, 1994). Las viejas minas reales de Río Tinto fueron compradas en 1873 por intereses germanos y británicos, bajo Hugh Matheson, primer presidente de la Compañía de Río Tinto. Se construyó un nuevo ferrocarril al puerto de Huelva de forma inmediata, bondadosamente puesto también al servicio de los pasajeros locales (no circulaba los días de fiestas locales y el día del cumpleaños de la Reina Victoria). Una gran operación minera fue puesta en funcionamiento. Ochenta años después, en 1954, las minas

² Acción Ecológica y Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales, A los mineros: ni un paso atrás en Junin-Intag, Quito, 1999 (Sobre los huaynos mineros, p. 66).

fueron vendidas de nuevo a propietarios españoles, la original Compañía Río Tinto mantuvo el control sobre un tercio de los intereses. Esta compañía británica Río Tinto (rebautizada Río Tinto Zinc) se convirtió en una gran compañía minera mundial y en un gigante de la contaminación (Moody, 1991). Su nombre, sus orígenes, sus archivos en Londres, todo apunta hacia Andalucía, donde el ejército masacró el 4 de febrero de 1888 a campesinos y mineros. Esa matanza fue la culminación de años de protesta contra la contaminación por dióxido de azufre. Los historiadores todavía debaten sobre el número de muertes causadas por el Regimiento de Pavía al abrir fuego contra una manifestación en la plaza del pueblo de Río Tinto. La empresa decidió que era mejor restar importancia al problema que aplicar esfuerzos a descubrir el número de bajas, aunque la tradición de Río Tinto cifró el número total de muertos entre cien y doscientos (Amery, 1974, 207; Ferrero, 1993, 83). Los historiadores también debaten si ese conflicto minero puede representarse como conflicto ecológico. ¿Protestaban los obreros contra la excesiva contaminación que les impedía trabajar algunos días (días de *manta*) y por lo tanto obtener el salario completo esos días, o se quejaban también de la contaminación en sí, como causante de daños a su salud y la de sus familias? En Río Tinto, no así en Ashio, hubo un frente común entre mineros y campesinos. La compañía estaba extrayendo una gran cantidad de pirritas de cobre, empleando decenas de miles de mineros. La idea era vender el cobre para exportación, y también como subproducto el azufre de las pirritas (usado para producir fertilizantes). El volumen de mineral era tan grande que, para obtener el cobre rápidamente, una parte importante del azufre no era recuperado y era evacuado al aire en forma de dióxido de azufre cuando se calcinaba el mineral en teleras, en un proceso previo a la fundición. Esos humos sulfurosos procedentes de la calcinación fueron la mayor causa de descontento. Producían un ambiente en el que todos sufrían, la capa de humo destruía la vegetación y producía constante oscuridad y suciedad (Amery, 1974, 192). Grandes y pequeños agricultores, aunque la compañía les pagaba compensaciones monetarias, convencieron a algunos de los concejos de los pueblos cercanos de la necesidad de prohibir la calcinación a cielo abierto en sus términos municipales. La compañía estaba interesada en mantener favorables a su causa a algunos de

los miembros de los ayuntamientos locales. Intrigó de forma exitosa (incluso miembros del Parlamento español fueron sobornados) para segregarse Río Tinto como territorio municipal por sí mismo (hasta entonces era parte del término de Zalamea), con el razonable argumento de que la población en el área minera se había incrementado mucho. El 4 de febrero de 1888, las causas inmediatas de la huelga fueron las quejas contra el impago del salario íntegro en los días de *manta*, la demanda de abolición del trabajo a destajo y el fin de la deducción de una peseta semanal del sueldo para cubrir gastos médicos. Maximiliano Tornet, líder sindical minero, un anarquista que había sido deportado desde Cuba de vuelta a España algunos años antes, había establecido una alianza de los mineros con campesinos (y también propietarios de tierras y políticos locales que habían constituido la Liga Anti-Humos de Huelva). Cuando el ejército llegó a la plaza, ésta estaba llena de mineros en huelga y de campesinos con sus familias procedentes de toda la región dañada por dióxido de azufre. En el Ayuntamiento de Río Tinto se estaba discutiendo que las teleras a cielo abierto fueran prohibidas por decreto municipal no sólo en los pueblos cercanos sino en el propio municipio de Río Tinto. En términos del lenguaje del manejo de conflictos ambientales, los *stakeholders* locales (líderes sindicales mineros, políticos locales, campesinos y propietarios rurales) no consiguieron una resolución exitosa del conflicto, y muchos menos del problema. Si las autoridades municipales hubieran anunciado públicamente un decreto contra las teleras al aire libre, la tensión en la plaza se hubiera reducido y la huelga se hubiera disuelto, pero otros *stakeholders*, la Compañía Río Tinto y el gobernador civil de la provincia, se pusieron de acuerdo para traer tropas por tren a Río Tinto. No se sabe con certeza quién fue el primero en disparar o quién gritó «fuego» primero, quizás un ciudadano desde una ventana (Amery, 1974, 205) pero los soldados entendieron el grito como una orden para disparar contra la muchedumbre. No hubo un procedimiento judicial ni en España ni en Inglaterra.

La representación de este episodio en términos ecológicos se tornó muy apropiada cien años después, cuando en la villa de Nerva, exactamente en el mismo lugar, se inició un conflicto en los años noventa contra las autoridades regionales por la instalación de un gran vertedero de residuos (en una mina en desuso), apelando ecologistas y miembros de los ayuntamientos

tos locales a la memoria viva del «año de los tiros» de 1888 (García Rey, 1997), cincuenta años antes de la Guerra Civil de 1936-39, cuando los mineros de Río Tinto fueron masacrados de nuevo, esta vez no por razones ecológicas. Mientras tanto, quienes son escépticos respecto de la tesis del ecologismo popular apuntan que, en 1888, los trabajadores estaban más preocupados por los salarios que por la contaminación, y que los campesinos y labradores fueron manipulados por políticos locales que querían obtener más dinero de la Compañía de Río Tinto o que tenían sus propios desacuerdos con otros políticos en el tratamiento dado a la poderosa compañía británica.

Aunque se obtienen suministros de cobre a través de reciclaje, y aunque algunos nuevos materiales pueden sustituir al cobre, el hecho es que la frontera de las minas de cobre se extiende hoy a nuevos territorios. La economía mundial no se «desmaterializa», todo lo contrario, requiere cada vez más energía y materiales, incluso requiere más cobre que parecería un metal ya obsoleto. Así, en Papua Occidental (Irian Jaya) que está (aún) bajo la soberanía de Indonesia, las múltiples quejas contra Freeport McMoRan (también Río Tinto Zinc tiene participación en esta mina) condujeron sin éxito a un intento de juicio ante la corte de Nueva Orleans en abril de 1996 iniciado por Tom Beanal y miembros de la tribu Amungme. Grandes cantidades de relaves y escorias han sido vertidos a los ríos de esta región con daños ambientales y terribles abusos contra los derechos humanos, con muchos asesinatos a cargo de los militares y policías indonesios en la época de Suharto. Ésta es la mayor mina de oro del mundo y la tercera mayor mina de cobre. La contaminación de las aguas ha sido la mayor queja.

¿Qué postura adoptan los nuevos gobiernos indonesios, nigerianos y sudafricanos en conflictos similares? ¿Reclamarán el pago de deuda ecológica por Freeport McMoRan, por Shell, y otras empresas a través de acciones judiciales, réplicas internacionales de un caso «Superfund» en los Estados Unidos? Los intentos de obtener indemnizaciones por externalidades internacionales causadas por compañías transnacionales en países distintos a su domicilio legal dan elementos para el cálculo de los pasivos ambientales o deudas ecológicas que el Norte le adeuda al Sur. La ecología de Papua Occidental es particularmente sensible, y la escala de las operaciones de Freeport McMoRan es enorme. Esta empresa está construyendo con

Mitsubishi una gran factoría en Gresik para exportar cobre a Japón. Freeport también posee en Huelva la firma Atlantic Copper que es la sucesora de la española Río Tinto con operaciones de fundición y refinado formada después de 1954. Es como una gran familia (Bryce, 1996).

Las *teleras* desaparecieron de Huelva diez años después de la masacre y con nuevas tecnologías las exportaciones de cobre de Río Tinto mantuvieron después un ritmo ascendente. En Japón, tras conflictos ambientales bien conocidos, a finales de la década de los sesenta y a principios de los setenta hubo un «milagro de descontaminación» en relación al dióxido de azufre y al mercurio (que había provocado los llamativos casos de Minamata y Nigata en la década de 1950). En cambio, otros problemas ambientales persisten. Una visión socialconstruccionista de la Naturaleza es útil para entender los flujos y reflujos de las protestas medioambientales, el vaivén del interés público de unos a otros factores, el activismo japonés respecto al dióxido de azufre y las sospechas francesas respecto a los cultivos transgénicos, y el ambiente pronuclear en ambos países por lo menos hasta 1999. Ahora bien, el enfrentamiento entre economía y ecología es de carácter sistémico, no puede ser permanentemente silenciado con la esperanza socialmente construida de una desmaterialización angelical de la economía. De ahí el nacimiento de la Ecología Política como estudio de la persistencia y el incremento de los conflictos ecológicos distributivos.

MANGLARES: UNA TRAGEDIA DE APROPIACIÓN DE BIENES PÚBLICOS (ENCLOSURES)

Existe una resistencia contra el cultivo comercial de camarones para la exportación en zonas costeras de Ecuador, Honduras, Sri Lanka, Indonesia, India, Tailandia, Filipinas, Malasia y otros países donde hay pobres que obtienen su subsistencia en o cerca de los manglares recolectando y comiendo o vendiendo conchas y cangrejos, pescando, usando la madera como combustible o como material de construcción. Los manglares están en tierras públicas en la zona de marea, pero los gobiernos otorgan concesiones para la cría industrial de camarones, o la tierra es ilegalmente apropiada por los criadores de camarones. La

ilegalidad prevalece por dos razones: el carácter público de la tierra de los manglares y además las leyes ambientales que protegen a los manglares como ecosistemas de alto valor. La producción de camarones supone la eliminación de los manglares y la pérdida de la subsistencia para la gente que vive en la zona, que viven de los recursos de los manglares. Una mujer en los manglares ecuatorianos o del Pacífico colombiano recoge al día cien o doscientas conchas. Ella y su familia consumen algunas como alimento rico en proteínas, y venden la mayor parte. Cien conchas tienen un precio inferior a un dólar. Al desaparecer el manglar, aparte de la subsistencia humana, otras funciones tales como la defensa de la costa (contra tormentas y el aumento del nivel del mar), zona de cría para el pescado, sumidero de carbono, depósitos de biodiversidad (recursos genéticos resistentes a la salinidad) desaparecen también, de forma irreversible, junto a valores estéticos. En la lucha contra el cultivo de camarones, la gente ha acudido, cuando las circunstancias lo han permitido, a destruir las piscinas camaronerías, replantando las plantas de *rhizophora* como un gesto simbólico que pone de relieve el deseo de reconstruir los manglares destruidos. Greenpeace participó en una acción conjunta en julio de 1998 con Fundecol (un grupo local de unas trescientas personas en Muisne, Ecuador). Esta acción consistió en destruir al amanecer un estanque ilegal con camarones cultivados (abriendo un agujero en uno de los muros, dejando fluir el agua) y en replantar simbólicamente las plántulas de manglar. La presencia de la animada tripulación del Rainbow Warrior aportó el necesario aliento a los grupos locales, pero tanto la destrucción del citado estanque ilegal como la replantación fueron ideas ya propuestas por Fundecol en años previos. Las organizaciones no gubernamentales proporcionan un explícito sentido ecológico a estos conflictos sociales por la subsistencia, conectando a los grupos locales con las redes internacionales (tales como la International Shrimp Action Network, IsaNet).

En Ecuador hubo un rumor a principios de 1999 que las piscinas o estanques construidos en manglares destruidos obtendrían reconocimiento legal previo pago de unos derechos que ascendían a 1000 dólares por hectárea. Esta decisión legalizaría 60.000 has de piscinas construidas con posterioridad a 1994 convirtiéndolas en concesiones por 99 años (según el art. 12 de la Ley para la Racionalización de las Finanzas Públicas).

Greenpeace, en su campaña contra el cultivo de camarones, envió una carta al presidente de Ecuador argumentando en términos de la subsistencia de la población local y también en términos del valor económico y ecológico de los manglares. «Estamos enterados de la investigación económica sobre los ecosistemas de manglares de Ecuador —escribió el 18 de marzo de 1999 Michael Hagler, director de acciones pesqueras y oceánicas de Greenpeace y miembro del comité directivo de IsaNet— que ha valorado los diversos bienes y servicios proporcionados por dichos ecosistemas a la economía anualmente en 13.000 dólares USA por hectárea... No vemos la justificación económica de sacrificar decenas de miles de millones de dólares de beneficios económicos a largo plazo para obtener unas ganancias en el período de 99 años de un único pago de 60 millones de dólares». Greenpeace advirtió al presidente de otros peligros: nuevas plagas (como en la actualidad ocurrió con la mancha blanca después de 1999), y «el potencial de una mayor conciencia ecológica de los consumidores contra el cultivo de camarones». Una política alternativa estaría basada en la preservación y restauración de los ecosistemas y el aliento al desarrollo y sustentabilidad de las comunidades de la costa. Esta postura era respaldada también por las estimaciones de Odum y Arding en 1991 sobre la enorme «energía» (energía incorporada) dilapidada cuando los manglares eran destruidos y los camarones exportados. Tales análisis eran corroborados por otros estudios en América Latina y Asia. De ahí, la orden de la Corte Suprema de la India en 1996 de prohibir la acuicultura industrial en la costa del país. La Corte había aceptado las evidencias que demostraban que los costos al medio ambiente y a las comunidades de la costa excedía el valor de los beneficios de la industria de los camarones, incluyendo los ingresos por las exportaciones.

En Honduras, la conservación de los manglares ha supuesto un alto precio en vidas humanas —a pesar de la actividad de la ONG Codefagolf, liderada por Jorge Varela, que recibió el Premio Goldman en 1999. En Filipinas, Broad and Cavanagh (1993, 114-5) informan que: «Eliodoro «Ely» de la Rosa, un hombre de 43 años y padre de cinco hijos, había sido pescador y líder del grupo de pescadores LAMBAT... Ely estaba profundamente convencido que la Bahía de Manila se estaba muriendo, que no habría pescado para sus hijos y sus nietos. Hablaba de los esfuerzos de su organización para detener la destrucción de los

manglares de la costa. Hablaba de forma elocuente de los peligros de la expansión de los estanques de camarones y de la necesidad de hacer frente a los propietarios de los mismos y a otros destructores de los manglares, y hablaba de su programa de replantación de manglares. Por su visión y su capacidad para empujar a otros a actuar contra los impedimentos a sus proyectos, fue asesinado» (el 22 de enero de 1990).

En la costa del Pacífico de Colombia, los manglares han estado bastante preservados hasta hoy día. Cerca de la frontera de Ecuador, en Tumaco, la extracción sustentable de conchas es parte de la economía diaria para algunos cientos de mujeres. A ambos lados de la frontera, la defensa de estos manglares se conecta con el nuevo movimiento afroamericano (Grueso, Rosero y Escobar, 1997).

No hay espacio en este artículo para traer otros ejemplos del mismo conflicto en otros países de todo el trópico, con culturas muy diferentes. Conduzcamos ahora la discusión hacia la valoración. Una decisión sobre la conservación de los manglares podría ser tomada tratando de aplicar la lógica del análisis costo-beneficio, como se muestra en el cuadro 1, en el que los números son imaginarios y la lógica es reduccionista. Las externalidades son internalizadas en el sistema de precios, y sólo un tipo de valor es tenido en cuenta.

No menos reduccionista sería defender los manglares sólo en términos de «energía» (energía incorporada). Alguna gente quiere preservar los manglares porque ven su enorme belleza. Otra gente (o la misma gente) quiere preservar los manglares

Cuadro 1

Cultivos de Camarones vs. Manglares. Aproximación Costes-Beneficios

	Costes	Beneficios
Valor Añadido (salarios más beneficios) durante el tiempo de vida de la piscina, descontado a valor presente		60 unidades monetarias
Pérdida de Paisaje (para siempre o hasta replantación), también descontada a valor presente	20 unidades monetarias	
Pérdida de función defensa de costa (costo de restauración con construcción de dique)	15 unidades monetarias	
Pérdida de Subsistencia (traducida en valor monetario), descontada a valor presente	15 unidades monetarias	
Pérdida de valores culturales (medidos por disposición a aceptar compensación monetaria)	10 unidades monetarias	

porque viven de ellos, y/o porque entienden su papel como defensa de la costa y como zona de cría de peces, crustáceos y moluscos. Otros (o la misma gente) apelan al sentido de identidad cultural y a los manglares como territorio sobre el cual hay derechos comunitarios.

Los economistas ambientales pueden insistir en que un análisis costo-beneficio con todas las externalidades incluidas, y con una baja tasa de descuento, mostrará que los manglares deben ser preservados. Pero con una tasa de descuento mayor, eso no será así. Otros grupos prefieren un análisis multicriterial como se muestra en el cuadro 2.

De esta manera, cada alternativa es valorada (en valores cuantitativos o cualitativos) en todos los aspectos o criterios. Tal vez una alternativa sea mejor que las demás en *todos* los criterios, y entonces la decisión es fácil. A mi juicio, uno puede incluir no sólo un análisis financiero sino un análisis costo-beneficio amplio (con valor monetario de las externalidades ambientales) como uno de los criterios, sin que eso implique doble contabilidad, porque los otros criterios serían también valuados en sus propias escalas físicas o sociales. Hay varios métodos multicriterio formalizados que pueden ser elegidos para alcanzar unas u otras soluciones de «compromiso» una vez com-

pletada una tal matriz (Munda, 1995). Lo más importante es que la matriz permite estructurar y explicitar los conflictos sobre intereses y valores. (Para una discusión más detallada de la incommensurabilidad de valores, Martínez-Alier, Munda y O'Neill, 1998).

LA BIOPIRATERÍA INTERNACIONAL VERSUS EL VALOR DEL CONOCIMIENTO LOCAL

La palabra «biopiratería» fue inventada por Pat Mooney del RAFI (Rural Advancement Foundation International) en 1993, ha sido popularizada por Vandana Shiva y otros autores. Me encantaría haberla inventado yo mismo. En junio de 1999 yo estaba dando una conferencia en Loja (el jardín botánico de América, en frase de Humboldt), un lugar donde la vida transcurre despacio y no abundan las diversiones. En esta zona del sur de Ecuador, algunos ecologistas se acercan al parque Podocarpus, algunos posthippies circulan por el valle de Vilcabamba donde la gente vive muchos años. Existe un debate local, relevante para nuestra discusión, de si la longevidad se debe a la calidad del agua o es de origen genético. La conferen-

Cuadro 2

Cultivo de Camarones versus Manglares. Análisis Multicriterial

Alternativas	Criterios					
	Producc. Biomasa	Seguridad Alimentaria	Valor Cultural	Análisis Costo-Beneficio en dinero	Defensa Costas	Valor como Paisaje
Mantener Manglares						
Cultivar Camarones						
Otras alternativas (pequeñas cooperativas)						

cia estaba bien anunciada y la audiencia era numerosa y algo soñolienta pero de repente se despertó y empezó a aplaudir cuando mencioné un episodio de la historia andina que suelo mencionar con demasiada frecuencia. En 1638 la Condesa de Chinchón, esposa del virrey, se repuso de unas fiebres usando la corteza de un árbol enviada desde Loja a Lima por el corregidor local que había adquirido este conocimiento de indígenas cuyos nombres se han olvidado. El virrey era el conde de Chinchón, nombre éste de un poblado cercano a Madrid y famoso hoy en día por su producción de anís. Loja está ahora situada en el Ecuador, pero Lima era entonces la capital del territorio del virreinato, y ahora es la capital de Perú, ambos países se han visto envueltos recientemente en un conflicto absurdo sobre los límites fronterizos. El árbol de la quina aparece en el escudo de armas de la República de Perú porque su corteza era un importante producto para la exportación en 1820 y después continuó siendo usado contra la malaria en todo el mundo hasta la Segunda Guerra Mundial. Al árbol se le dio el nombre de *chinchona officinalis*. Así, la *chinchona* (mal escrita como «cinchona») no fue bautizada con el nombre de los expertos indígenas que conocían sus propiedades sino con el nombre de una ilustre paciente. Estuvo sometida a un intenso proceso de explotación en el área de Loja, y la Corona Española intentó hasta el momento de la independencia mantener el monopolio sobre las exportaciones. Este árbol era conocido popularmente como cascarilla, denominación derivada del uso de su corteza. Con posterioridad, ésta y otras especies parecidas fueron extraídas intensivamente en zonas de Bolivia, Perú y Colombia en altitudes medias. Todavía más tarde, hubo plantaciones en las Indias Orientales (como ocurrió con el caucho), y después de 1940, el principio activo sintetizado se usó en preparados farmacéuticos contra la malaria. Es éste un caso en el que la materia prima fue explotada, con escaso beneficio para los grupos locales a causa del modelo colonial y postcolonial de comercio, y también el conocimiento fue utilizado a precio cero y sin ningún tipo de reconocimiento. ¡Allí en Loja, conocen esta historia!

Este tipo de conflicto no es nuevo pero sólo recientemente ha sido identificado y representado como «biopiratería». También en Ecuador, en el verano de 1998 se supo que los Laboratorios Abbot, cerca de Chicago, habían patentado el princi-

pio activo de la epibatidina, con vistas a desarrollar un analgésico más efectivo que la morfina. El anuncio público realizado por Acción Ecológica de esa nueva patente llevaba como título *Los sapos se llevan a las ranas*. Esto fue un pequeño escándalo en Ecuador. La epibatidina es similar a las secreciones de las ranas *Epipedobates Tricolor* que se encuentran en Ecuador y Perú, y el interés en este producto proviene de efectos fisiológicos bien conocidos a nivel local. Los compuestos químicos de las secreciones de la rana fueron aislados por John Daly, un científico del National Institute of Health de Estados Unidos, y esa información ha sido usada por los citados laboratorios Abbot. Para poder aislar el principio activo, se obtuvieron y exportaron gran cantidad de ranas desde Ecuador en los años 1970, aparentemente sin permiso. Esto ocurrió antes de estar operativa la Convención para la Biodiversidad de Río de Janeiro en 1992, convención que en cualquier caso no ha sido ratificada por Estados Unidos. Esta Convención otorga a los estados soberanía sobre los recursos genéticos en sus propios territorios debiendo establecer reglas internas que permitan el acceso comercial a dichos recursos y que atribuyan derechos de propiedad concretos sobre los mismos (del Estado, o de las comunidades indígenas o de propietarios privados). Esta Convención exige una distribución adecuada de los beneficios entre las empresas exteriores y los países anfitriones (o los propietarios de los recursos genéticos si no son los estados), reconociendo también la importancia del conocimiento indígena y haciéndose necesario obtener el consentimiento previo de las partes interesadas antes de extraer el recurso genético. La Convención para la Biodiversidad arranca de un doble movimiento: el malestar histórico del Sur por la vieja práctica de biopiratería y el deseo del Norte de regular el acceso por el mercado a los recursos genéticos, usando el pago como incentivo para la conservación, y como prueba de legalidad de la adquisición del recurso en disputas entre compañías por las patentes. Un número creciente de países (Filipinas, los Países del Pacto Andino –Decisión 391 de 1996 que se aplica a Ecuador—, India, Brasil,...) han promulgado las regulaciones previstas por la Convención o van a hacerlo. En el caso de las ranas de Ecuador, cuyo origen es previo a la Convención de Biodiversidad de 1992, el acuerdo internacional CITES sobre especies en peligro estaba ya activo en los años setenta cuando las ranas fueron exporta-

das. No puede haber tráfico internacional de especies protegidas. Las ranas estaban en la lista de CITES.³ Como señala Pollack (1999), los Laboratorios Abbot informaron que no le debían nada a Ecuador porque encontraron la información para su nueva patente en un artículo científico sobre la química de las ranas. ¿Pero por qué y dónde se iniciaron las investigaciones sobre las secreciones de la piel de las ranas? Desde la óptica del Sur, éste es otro capítulo más de biopiratería sobre que es mejor reír que llorar. Desde la óptica de las empresas de Estados Unidos, hay ahora una alarmante tendencia en el Sur a imponer restricciones en el acceso a los recursos genéticos, a menos que haya compensación. La burocracia es más molesta que los pagos. «Cuando la mentalidad del mundo era que los recursos naturales eran comunes, entonces había una utilización fértil de los recursos naturales para el descubrimiento de medicinas. La Convención de Río destruyó esta situación».⁴ Debido a la tendencia a la restricción del acceso, y debido a la disponibilidad de otras técnicas de investigación tales como la química combinatoria, parece que las empresas están recortando los programas de investigación sobre medicinas naturales. La triste historia de Shaman Pharmaceuticals parece corroborar la ausencia de valor comercial del conocimiento indígena sobre plantas medicinales.

Shaman Pharmaceuticals fue fundada en 1989 en San Francisco por Lisa Conte, una graduada de administración de empresas por el Dartmouth College (King et al. 1995, 1996). La empresa creció durante un tiempo con promesas sobre patentes de medicinas que se derivarían del conocimiento de recolectores locales en los bosques tropicales. En efecto, el hecho es que, dentro y fuera de las selvas tropicales, muchísima gente en el mundo recurre en parte a las tradiciones de la medicina local, tales como el sistema ayurvédico en la India. Shaman puso énfasis en los bosques tropicales. Muy pocas plantas, de las muchas existentes en los trópicos, habían sido investigadas por su uso potencial en farmacología. Había dos posibles aproximaciones. En primer lugar, las grandes firmas abandonarían los productos naturales a favor de técnicas de química combinatoria, o si todavía estaban interesadas en los productos naturales, investigarían enormes colecciones de plantas en programas de exploración en masa. La segunda aproximación, la de Shaman, favorecería programas de recolección orientados a

plantas medicinales ya conocidas por grupos indígenas. De ahí el nombre de la compañía. Las plantas no sólo iban a ser inventariadas, sino que había la intención de aislar principios activos y preparar patentes. Por supuesto, muchos componentes químicos importantes, tales como la morfina o la quinina, han sido descubiertos a través de su uso por culturas indígenas. Esto no era nuevo, pero sí era nueva la promesa de una actitud de reciprocidad en los tratos con las comunidades. Ya antes de que la Merck contratara con INBio de Costa Rica en 1991 (sin implicar a los grupos indígenas), ya antes de la Convención de Biodiversidad de 1992, Shaman Pharmaceuticals estableció que para compensar a los grupos indígenas por su papel en el descubrimiento de nuevas medicinas compartiría con ellos una parte de los beneficios a largo plazo de la comercialización de patentes de cada medicina, compensación que sería entregada a través de una Fundación. La promesa de compensación sería un incentivo para que los grupos indígenas mantuvieran los bosques, o por lo menos realizaran una recolección sustentable de las materias primas (previa a la síntesis química de los principios activos). Ahora bien, todo el mundo sabía que pasaría mucho tiempo entre investigar una planta usada por un shaman local, y obtener una medicina patentada disponible en el mercado salvando los obstáculos de las reglas de la Federal Drug Administration. Quizás, diez años en el mejor de los casos. Por tanto, la reciprocidad a corto o medio plazo era también necesaria.

Shaman trató de patentar medicinas y ponerlas en el mercado en 1998, como Provir y Virend (aplicadas al herpes genital, diarrea y otras dolencias), pero no fueron aceptadas por la FDA a tiempo para que Shaman pudiera mantener su atractivo de cara a los inversores. Las acciones que habían sido vendidas a 15 dólares a principios de los 1990 cayeron a pocos centavos. Shaman Pharmaceuticals se cayó del Nasdaq. *The Economist* (20-26 de febrero de 1999) afirmó gozosamente que,

³ *Acción Ecológica, en Ecología Política (1998), n° 16, 151.*

⁴ W. Fenical, director del Center for Marine Biotechnology and Biomedicine, Universidad de California, San Diego, en Pollack (1999): «Common ownership» se confunde aquí deliberadamente con acceso libre.

cualesquiera que fueran las deudas por las contribuciones pasadas del conocimiento local, hoy día dicho conocimiento era superfluo para la moderna farmacología. La etnobiología era una disciplina simpática pero poco útil. En 1999, Shaman se convirtió en una compañía de venta de hierbas medicinales y suplementos dietéticos, en un mercado diferente. Existe una compañía de Austin, Texas (raintree.com) que vende *sangre de drago* a través de internet, éste es un mercado totalmente abierto. Shaman podría haber dirigido sus sentimientos conservacionistas desde el principio en una dirección diferente, vendiendo productos procedente de las selvas tropicales: *ungurahua*, *uña de gato*, *sangre de drago*, añadiendo un valor económico en el etiquetado y empaquetado, y revirtiendo parte de los beneficios brutos a los grupos indígenas tanto por la materia prima como por su información. En vez de patentes de medicinas, algo menos lucrativo, quizás una cadena de comida rápida amazónica suministrando nueces del Brasil, algunas variedades de yuca, frutas y hamburguesas de tapir y capibara de las reservas de vida silvestre de Fatima propiedad de la OPIP (Organización de Poblaciones Indígenas de Pastaza).

La *sangre de drago* (como se llama en Ecuador, o *sangre de grado* como es denominada en Perú) es el látex del *croton lechleri*, un árbol de la Amazonía. Este látex tiene un principio activo, taspine, descrito en la literatura científica años antes de la fundación de Shaman Pharmaceuticals, que tiene propiedades cicatrizantes. La investigación sobre el taspine se debió al uso local de la *sangre de drago*, que como cualquier turista puede comprobar se vende en cualquier lugar de la Amazonía ecuatoriana, es decir, no es un producto shamánico secreto. Se supone que es bueno para múltiples aplicaciones, sus propiedades cicatrizantes son indudables, usándose también como antifúngica. Éste es un conocimiento público que no puede ser patentado. Tanto Provir como Virend se derivaron de sangre de drago y si las patentes hubieran resultado viables y se hubieran convertido en caros medicamentos comercializados, sin duda los grupos indígenas del Amazonas (por ejemplo la OPIP) hubieran montado un escándalo, y se hubiera cuestionado el título de Shaman a la patente. La farsa de Shaman Pharmaceuticals sobre la reciprocidad hubiera quedado aún más al descubierto. La inviabilidad comercial de Shaman Pharmaceuticals impidió este escándalo. Pues el hecho es que Shaman

consiguió de forma gratuita el amplio conocimiento sobre sangre de drago, y nunca devolvió mucho de lo conseguido a Ecuador que era (junto al Perú) el origen de este recurso y, por ende, de sus potenciales beneficios. En Ecuador, en la provincia de Pastaza, Shaman intentó, pero no obtuvo, un acuerdo con la confederación indígena de mayor importancia en el ámbito local para recolectar *sangre de drago*, e hizo un acuerdo con una comunidad evangélica disidente, Jatun Molino. De una cosa se puede estar seguro y es que a Shaman (constituida por etnobiólogos, químicos universitarios y médicos) le habría gustado hacer las cosas bien pero intentó tomar una vía rápida, quizás empujada por la necesidad de conseguir la tan prometida patente que le permitiera mantener a los inversores en su proyecto. Imaginemos por un momento que InBio de Costa Rica fuera una compañía privada, y que debiera subsistir y crecer atrayendo inversores con la promesa de los beneficios de las patentes de Merck y otras compañías. InBio de Costa Rica ha prosperado no tanto por sus ingresos comerciales sino por el éxito que ha tenido en *vender la idea* de la bioprospección remunerada, lo que le ha valido donaciones y premios. En el caso de Shaman, no sólo estaban recogiendo plantas sino construyendo una industria química, patentando y haciendo ensayos clínicos, todo eso fue una gran inversión. El salario anual de Lisa Conte era de 300.000 dólares. Las pérdidas de millones de dólares se acumulaban cada año, a la espera del momento de vender las patentes, tras la aprobación de la FDA, a una de las grandes compañías o mediante la venta directa en el mercado de las medicinas patentadas. De ahí la falta de paciencia y de diplomacia en el ámbito local. La compensación a corto plazo para Jatun Molino (no hubo ocasión para una compensación a medio plazo) consistió en ampliar la pista de aterrizaje (un poco egoísta, ya que Jatun Molina podía ser alcanzada sólo en dos días por canoa), comprar una vaca para alimento comunal y pagar algunos salarios locales a trabajadores por recolectar sangre de drago. No existió un contrato con la OPIP (aunque en Perú, existió un acuerdo con la COICA, una confederación amazónica transnacional). Esta pobre lista de elementos de compensación fue publicada por la antropóloga Viki Reyes (1996), en un artículo en castellano sobre las actividades de Shaman en Pastaza, ampliamente difundido por GRAIN (Genetic Resources Action International) en una versión en

inglés en *Seedlings* (Marzo 1996). La exigua compensación ofrecida por Shaman en Jatún Molino, y la ausencia de acuerdo con la OPIP, se difundió en círculos en los que Shaman disponía de buena reputación. RAFI incluyó los productos Provir y Virend de Shaman en su lista de las 20 peores patentes.

Otra patente que también se incluyó en esta lista fue la de una variedad de ayahuasca, otra ilusión amazónica. Ayahuasca (*Banisteriopsis caapi*) es usada con frecuencia en toda la Amazonía con diferentes nombres. La patente fue revocada en noviembre de 1999 por la Oficina de Patentes de Estados Unidos. En enero de 2000, los indios wapishana que viven a lo largo de la frontera entre Brasil y Guayana estaban preparándose para iniciar una acción judicial en Europa contra las patentes del químico británico Conrad Gorinsky quien había patentado el principio activo del tipir, un tipo de nuez que procede la planta *Ocotea rodriati*, usada localmente para detener hemorragias y prevenir infecciones, y que puede actuar como anticonceptivo, y también la planta llamada cunami (*Clibadium sylvestre*) que se usa para pescar. Existen aproximadamente 16.000 wapishanas y decidieron emprender acciones judiciales después del caso de la ayahuasca. La senadora brasileña Marina Silva (de Acre, una ex monja que había trabajado junto a Chico Mendes) estaba ayudando al Consejo Indígena de Roraima en la parte brasileña, mientras que otras organizaciones ayudaban a los wapishana de Guyana.⁵

Otro ejemplo de biopiratería, en este caso con éxito, es el de la compañía Eli Lilly que desarrolló dos medicinas, vincristina y vinblastina, extraídas de una planta de africana llamada en inglés *rosy periwinkle*. Ningún país africano compartió los beneficios. Otro caso es el de la baya «J'Oublie», en África Occidental, usado como edulcorante ya antes de la llegada francesa a esta zona. Una proteína de esta planta ha sido patentada por científicos de la Universidad de Wisconsin. Si este edulcorante se desarrolla desde la proteína, a través de ingeniería genética, se eliminaría el comercio de la baya (Pollack, 1999). Existen otros ejemplos de patentes en los Estados Unidos en relación con materiales asiáticos ampliamente conocidos por su aplicación a la salud: el *turmeric* de la India, el melón amargo de China. En relación con la India, existen casos relevantes de intento de patentes extranjeras en los últimos años sobre propiedades de los productos obtenidos del árbol nim (*Azadirachta*

indica) y de variedades de garbanzos y el arroz basmati (por Rice Tec). En cuanto a América Latina, son relevantes las patentes sobre variedades híbridas de quinua boliviana por científicos de la Universidad de Colorado (véase el artículo de Garí en Ecología Política, 20), y una variedad de frijoles amarillos mejicanos por la pequeña compañía de semillas, Pod-Ners, de Estados Unidos. La irritación por la biopiratería ha alcanzado su máximo en aspectos relativos a genes humanos. El gobierno de China en 1998 interrumpió por un tiempo un proyecto, que integraba a científicos de Estados Unidos, que «buscando pistas para la longevidad estudiaban los genes de 10.000 chinos de edad avanzada» (Pollack, 1999).

Un caso tras otro están creando una amplia conciencia sobre el valor de los recursos genéticos, tanto medicinales como agrícolas. Pero, ¿se trata de valores potencialmente comerciales? RAFI ha publicado estimaciones del valor económico expropiado por la biopiratería. El conocimiento indígena, si fuera preservado y alentado, quizás tendría un valor creciente dentro y fuera de los mercados en los próximos siglos. Las empresas capitalistas descuentan mucho el futuro por la necesidad de alcanzar pronto un beneficio que sea al menos tan alto como la tasa de interés. Hay cuestiones técnicas sobre como calcular este acápite de la deuda ecológica del Norte con el Sur, pero más allá de los cálculos economicistas, lo que es nuevo es el sentido de atropello mezclado con un sentimiento de *déjà vu*.

LOS DERECHOS DE LOS AGRICULTORES Y EL ECOAGRARISMO

Las variedades campesinas de semillas y el conocimiento campesino han sido expropiados gratuitamente mientras que las semillas comerciales mejoradas están protegidas por regímenes de propiedad intelectual. Ese contraste está reforzando las ideas del valor de la agroecología, la seguridad alimentaria y la coevolución *in-situ* de los recursos genéticos agrícolas. La visión del Norte ha sido que el futuro incierto de los recursos genéticos agrícolas en bancos genéticos *ex situ* debe conducir a programas comple-

⁵ Revista Istoe, Sao Paulo, 19 Enero 2000 y servidor Bio-IPR de GRAIN.

mentarios de conservación *in situ*. El punto de vista del Sur es o debería ser que la mayor parte de la conservación (y coevolución) de semillas ha sido *in situ*, y que la conservación *ex situ* es un complemento útil siempre que no aliente la biopiratería. En los «centros de diversidad agrícola», como los llamó el genetista ruso Vavilov, aunque no sólo en ellos, ha habido durante miles de años experimentación por campesinos (mujeres y hombres) que han producido miles de variedades adaptadas a las diferentes condiciones. Estas variedades han sido compartidas entre los campesinos de forma gratuita. En la India, como indica Kothari (1997, 51), el arroz (*Oryza sativa*) recolectado de forma silvestre en el pasado más lejano, se ha diversificado en aproximadamente 50.000 variedades como resultado de la combinación de evolución espontánea e influencia del hábitat y la destreza campesina. La biopiratería agrícola es un tema que la FAO trata desde hace veinte años bajo el nombre de «derechos de los agricultores». Si una compañía puede tomar una semilla de un terreno campesino, añadir un gen y patentar la semilla resultante para obtener un beneficio o mejorar la semilla por métodos tradicionales de cruce y entonces protegerla bajo la norma UPOV, no hay razón para que la semilla original sea gratuita. «La negociación organizada por la FAO, sobre derechos de los agricultores, está considerando compensar a los agricultores tradicionales por su trabajo en mejorar cultivos y mantener variedades diferentes. Malasia ha propuesto la creación de un fondo internacional de 3.000 millones de dólares pero los Estados Unidos se oponen» (Pollack, 1999). Nótese que 3.000 millones de dólares, no como fondo sino como contribución anual, representaría aproximadamente dos dólares por miembro de las familias campesinas, todavía existentes en el mundo, demasiado poco como incentivo para continuar con su tarea de conservación y coevolución de semillas *in situ*. Veinte dólares podrían marcar una diferencia, si llegaran a los propios campesinos. ¿Pero, quién quiere campesinos? ¿No sería más propicio para el crecimiento económico eliminar a los campesinos y a sus semillas, reemplazándolas por otras producidas comercialmente? Un insumo productivo, la semilla, abandonaría definitivamente la esfera de la oikonomía para entrar en la crematística. ¿No es mejor incluso prohibir las semillas tradicionales como en los países desarrollados con la excusa de ausencia de garantías sanitarias o de rendimientos?

La alarma por la desaparición del cultivo tradicional va en contra de las doctrinas aceptadas del desarrollo económico. Políticamente, trae a la memoria las ideas de los narodniki, o las lamentaciones europeas por el éxodo rural de hace ochenta años. Esa alarma está estimulada en el Tercer Mundo por la gran distancia social y económica entre las compañías de semillas y los cultivadores y campesinos locales (Kloppenbug, 1988).

Existen intentos en la India de diferentes grupos de cultivadores para recuperar la diversidad agrícola (Khotari, 1997). En el Hemval Ghati del Himalaya Garhwal, algunos productores bajo el estandarte del Beej Bachao Andolan (Movimiento para Salvar las Semillas) han viajado a lo largo de la región recolectando semillas de una gran variedad de cultivos. Muchos productores usan variedades de alta productividad con altos requerimientos de insumos para vender la producción en el mercado, junto a otras variedades para consumo de sus familias. El movimiento enfatiza los costos económicos de los insumos, y las implicaciones del uso de productos químicos, e intenta extender algunas variedades tradicionales de arroz, como la thapachini, que se adaptan bien y producen mayor cantidad de alimento. Un aspecto importante en la India es promover no sólo la supervivencia de algunas variedades de los cultivos más importantes (trigo y arroz) sino también mantener vivos otros cultivos destinados a la alimentación que, por suerte, no han sufrido la «Revolución Verde» y la sustitución de semillas —como bajra, ramdana y jowar, y en conjunto las leguminosas—. En el sur del país, en Karnataka, la llamada «satyagraha» de las semillas del Karnataka Rajya Ryoth Sangha, adquirió fama a principios de los 1990.⁶ El movimiento KRRS está vivo. El 30 de noviembre de 1999, el día inaugural de la Conferencia de Seattle, varios miles de agricultores se reunieron en Bangalore alrededor de la estatua de Gandhi en el parque, con el lema *Quit India* dirigido hacia Monsanto, y avisaron al prestigioso Instituto Indio de la Ciencia para que no colaborase en

⁶ Véase carta de M.D. Nanjundaswamy, «Farmers and Dunkel Draft», Economic and Political Weekly, 26 de junio 1993, y la correspondencia por email de KRRS. Para una descripción del movimiento KRRS hasta mediados de la década de 1990, véase los capítulos finales de Akhil Gupta (1998).

ningún tipo de investigación con Monsanto. La compañía fue invitada a abandonar el país o afrontar una acción directa no violenta en contra de sus actividades e instalaciones. En algunos distritos las semillas de Monsanto han sido destruidas. Algunas propiedades de Cargill fueron destruidas en 1993. Los líderes del KRRS se han implicado en los debates de 1998 y 1999 y en acciones contra la Organización Mundial del Comercio por las nuevas regulaciones que refuerzan los derechos de propiedad sobre las semillas comerciales (tanto por el sistema UPOV como por patentes). Esas normas de forma injusta siguen sin reconocer las semillas y el conocimiento originales e incluso impiden los regalos a los cultivadores locales o la venta local de las citadas semillas comerciales. También en la India, Navdanya es una amplia red de productores, ecologistas, científicos y personas implicadas en actividades en diferentes lugares del país para recolectar y almacenar variedades de cultivos, evaluando y seleccionando aquellas con mejor resultado, y alentando la recuperación de su uso en los campos (Kothari, 1997, 60-61); ciertamente una estrategia más participativa que el frío almacenamiento *ex situ*. ¿Qué otro nombre sino «neonarodnismo ecológico» pueden recibir tales iniciativas? Sin embargo, la realidad es contradictoria, y los movimientos de agricultores contra Cargill y Monsanto se combinan en la India con los movimientos a favor de fertilizantes industriales subsidiados. ¿Puede un movimiento como el KRRS inspirar movimientos de los campesinos pobres y sin tierra?

Desde su base en el Indian Institut of Management en Ahmedabad, Anil Gupta ha desarrollado esfuerzos a ras de tierra (a través del Honey Bee Network) para documentar el conocimiento tradicional que permanece y registra las innovaciones en comunidades locales. La idea es asistir a las comunidades hasta donde se pueda a través de la tradición oral. Los objetivos son múltiples: intercambio de ideas entre comunidades, revitalización del conocimiento local, construcción de un sentimiento de orgullo local alrededor de dicho conocimiento, y protección contra la «piratería» de agentes externos (Kothari, 1995, 105), ya que el previo registro anularía la posible patente. Como apunta Anil Gupta de forma reiterada, si alguien va a patentar propiedades del árbol del nim, ¿por qué no hacerlo nosotros mismos, agricultores y científicos de la India? El principal trabajo, sin embargo, no ha sido las patentes de formas

de vida sino incrementar el orgullo local en los procesos existentes de conservación y, particularmente, de innovación.

Cambiando de continente, ¿cuál es la estrategia que el campesinado quechua y aymara (o el campesinado maya) pondría en juego, para poder sobrevivir y prosperar contra las fuerzas de la modernización, el desarrollo y el éxodo rural? En las reformas agrarias de los últimos 50 años en los Andes, ellos obtuvieron más tierras que las que tenían con anterioridad, luchando contra la modernización de las haciendas. Los hacendados querían deshacerse de ellos, pero ellos se quedaron e incrementaron sus propiedades. Existen más comunidades establecidas y más tierras de pastoreo comunal en los Andes hoy que hace 30 o 40 años. Esta situación incomoda a los neoliberales. El campesinado no ha decrecido en número, a pesar de la emigración, pero ahora la tasa de natalidad está reduciéndose. ¿Sobrevivirán las comunidades quechua y aymara en estas condiciones? Les ayudaría el mejorar los sistemas de comercio para sus productos, si las importaciones de productos agrícolas procedentes de los Estados Unidos se redujeran, si ellos también pudieran obtener subsidios (en forma de pagos por sus derechos de agricultores, o por ejemplo subsidios por uso de energía solar), y si pudieran ejercer una presión política organizada no sólo como confederaciones indígenas y campesinas sino como movimientos nacionalistas, como ocurre en Ecuador y Bolivia y ocurrirá, tal vez, en Perú. Sólo hace cuarenta años, fuerzas y personajes «modernizadores» (tales como Galo Plaza en Ecuador) tenían una idea nacional, promovida desde dentro y también por Estados Unidos, de aculturación de los indios. La reactivación indígena, alentada por conflictos por el acceso a los recursos, ha acaecido en contra de tales intenciones. En 1995, escuché a Nina Pacari, abogada y no agrónoma, vicepresidente del Congreso de Ecuador en 1998-1999 y miembro de la CONAIE, principal confederación indígena, explicar en español y quechua las variedades de diferentes cultivos que conocía a través de su abuela, para ilustrar el concepto de erosión genética ante una amplia conferencia ambiental en Quito. Es sabido que los movimientos indígenas y nacionalistas reviven e incluso inventan tradiciones –la lengua, por supuesto, y si están disponibles todavía, formas específicas de derecho civil o peculiaridades religiosas. En los Andes surge un orgullo agroecológico que facilita una fundación política

para un desarrollo alternativo, o como Arturo Escobar señala, para una alternativa al desarrollo. Esto fue lo que los agrónomos de Pratec han estado intentando hacer en Perú, sobre la base del trabajo de agrónomos de provincias como Oscar Blanco que defendió especies como la quinua («los cultivos perdidos de los incas») contra la invasión del trigo subsidiado e importado. Pratec es romántico y extremista pero el tema que pone sobre la mesa es muy práctico y políticamente relevante. Pues, bajo la discusión sobre conservación agrícola *in situ*, se esconde una cuestión importante, que por ahora está al margen de la agenda política y económica. Mirando a través de unos lentes verdes, ¿ha estado errada la marcha de la agricultura en los últimos 150 años en los países occidentales? ¿cuál sería el consejo agronómico que se daría no sólo en Perú o México sino en la India y China: deberían preservar a su respectivo campesinado o eliminar a este campesinado por el proceso de modernización, desarrollo y urbanización? ¿cómo frenar no sólo la erosión genética agrícola sino también la pérdida de razas animales? La FAO con frecuencia ha indicado que 75% de las variedades agrícolas ya están perdidas *in situ* (aunque no hay suficiente investigación de base que sustente un análisis cuantitativo tan preciso), y también afirma que el 30% de todas las razas de animales de trabajo o animales comestibles domésticos han desaparecido o están a punto de desaparecer (*Financial Times*, 15 de septiembre de 1998) —de ahí el desastre del pollo en Indonesia en 1998, cuando la crisis económica y la devaluación de la rupia provocaron una gran escasez en los mercados por causa de la sustitución, en tiempos mejores, de las razas locales por razas importadas alimentadas con piensos importados.

La explicación usual de la desaparición de la población activa agrícola en el proceso de desarrollo económico es que, al incrementarse la productividad por trabajador en la agricultura, la producción no puede crecer al mismo ritmo por la baja elasticidad-ingreso de la demanda de productos agrícolas en su conjunto (aunque no para productos específicos, tales como flores cortadas o inicialmente carne, leche, frutas que es compensada por una elasticidad-ingreso negativa de los tubérculos, cereales y leguminosas directamente consumidas por los humanos). Por tanto, la población activa agrícola se reduce no sólo en términos relativos sino también en valores absolutos, y en efecto, ésta ha sido la pauta de desarrollo —en Gran Breta-

ña ya antes de la I Guerra Mundial y en España desde los años sesenta, mientras que en la India no se ha producido. Ahora bien, la productividad no está bien calculada, nada se deduce del valor de la producción a cuenta de contaminación química y erosión genética mientras que los insumos son valorados muy baratos debido a que la energía fósil es demasiado barata y al uso no sustentable de los suelos y sus nutrientes, junto al empleo no sostenible de algunos fertilizantes (tales como el fosfato). ¿Cuáles son los precios ecológicamente correctos? Nadie lo sabe. Lo importante es que la crítica ecológica abre un amplio campo a los argumentos agraristas pro campesinos. Los conceptos del ecologismo global tales como conservación de biodiversidad, las amenazas de los pesticidas y el ahorro energético, se transforman en argumentos de comunidades locales para la mejora de las condiciones de vida y para la supervivencia cultural y económica de los campesinos. Éste no es un fenómeno de la postmodernidad, donde, por así decir, el gerente de Monsanto puede tener un sobrino neorrural orgánico muy querido en la familia. Los elogios que la agricultura orgánica merece hoy día los expresan tanto etnoecólogos como agroecólogos, tanto «neorrurales» como agricultores del Sur. Todo eso representa una tendencia mundial hacia una «modernidad alternativa» (como dice Víctor Toledo), basada en el respeto al conocimiento indígena, en una contabilidad económico-ecológica mejorada y en la evaluación multicriterial de los sistemas agrícolas, en la conciencia de la incertidumbre y la complejidad, y en la fuerza de la razón.

LA JUSTICIA AMBIENTAL EN LOS ESTADOS UNIDOS: ¿UN MOVIMIENTO PARA MINORÍAS?

En esta sección, nos alejamos del campo y nos acercamos a los sistemas urbanos e industriales. «Justicia Ambiental» no es aquí un término tomado de la filosofía o de la ética sino de la sociología ambiental y de las relaciones raciales. Desde mediados de los años 1980 hay un movimiento organizado en Estados Unidos contra el llamado «racismo ambiental», que significa la incidencia desproporcionada de los residuos tóxicos o la exposición a riesgos ambientales en áreas predominantemente de población afroamericana, hispana o americana nativa. La expresión

«justicia ambiental» ha sido usada también en Sudáfrica y se podría extender a todo el mundo. El movimiento de Justicia Ambiental en los Estados Unidos (Bullard, 1990, 1993; Pulido, 1991, 1996; Bryant y Mohai, 1992; Bryant, 1995; Sachs, 1995; Gottlieb, 1993; Szasz, 1994; Schwab, 1994; Westra y Wenz, 1995; Dorsey, 1997; Faber, 1998; DiChiro, 1998; Camacho, 1998; Taylor, 2000) es diferente de las variedades anteriores de movimiento ambiental en ese país, a saber, el uso eficiente y sustentable de los recursos naturales (el «evangelio de la ecoeficiencia» en la tradición de Gifford Pinchot y el «culto a la naturaleza silvestre», según las ideas de John Muir). El movimiento de Justicia Ambiental es una consecuencia del movimiento por los Derechos Civiles de la década de 1960 y también del movimiento de los «United Farmworkers» de César Chávez que trabajó de forma conjunta en 1968 con el «Environment Defense Fund» en un matrimonio de conveniencia para la prohibición del DDT en beneficio de las aves y de la salud humana. Algunos colaboradores directos de Martin Luther King estaban entre los 500 arrestados en el episodio inicial del movimiento de Justicia Ambiental cuando el Gobernador Hump decidió instalar un vertedero de residuos PCB en Warren Country, Carolina del Norte, que en 1980 tenía 16.000 habitantes de los que el 60% eran afroamericanos, muchos de ellos con ingresos por debajo del nivel de pobreza. Bullard, que es un académico y un activista, escribía en 1984: «El movimiento de la Justicia Ambiental ha recorrido un largo camino desde su nacimiento hace una década en el ámbito rural, afroamericano, de Warren Country, Carolina del Norte... Aunque quienes protestaban no tuvieron éxito en bloquear el vertedero de PCB, llamaron la atención del todo el país hacia los vertederos de residuos industriales, poniendo a la iglesia afroamericana y a los líderes por los derechos civiles en marcha en apoyo a la justicia ambiental». El movimiento va más allá de los conflictos por residuos tóxicos (Taylor, 2000). En efecto, el movimiento inventó la potente combinación de las palabras Justicia Ambiental (o Eco-Justicia, Sachs, 1995), e intentó arrastrar el ambientalismo desde la vida silvestre y la ecoeficiencia hacia la justicia social (Gottlieb, 1993), destruyendo la imagen NIMBY («no en mi patio trasero») de las protestas de base popular y cambiándola por la de «no en el patio trasero de nadie».

Mientras en el Tercer Mundo la cuestión era en los años 1980 si existía un «ecologismo de los pobres», cuestión que se teorizó primero en la India (Guha, 1989 y otros autores) y, más tarde, en América Latina y África, en los Estados Unidos la cuestión era, en esos mismos años, si las diez grandes organizaciones ambientales se dignarían a trabajar junto a las minorías en problemas de contaminación urbana. ¿Por qué estaban ausentes «las gentes de color» de los órganos de dirección del Sierra Club y otras organizaciones ambientales? El movimiento Justicia Ambiental, hartado del ambientalismo «blanco», se pronunció inicialmente en contra de mensajes como el de «salvemos las selvas tropicales», insistiendo en su ideología urbana, ignorando que las selvas tropicales son a veces, selvas cultas —como las calificó Descola (1988)—. En 1987, la Comisión de Justicia Racial de la United Church of Christ publicó un estudio sobre las características socioeconómicas y raciales de las comunidades con vertederos de residuos peligrosos. Estudios posteriores mostraron que afroamericanos, indios americanos, asiático-americanos y latinos parecen tener más probabilidades de encontrarse ubicados cerca de zonas de residuos peligrosos. Otros estudios descubrieron que las multas por violaciones de las normas ambientales en comunidades con bajos ingresos o de gente de color eran significativamente inferiores a las impuestas en zonas con predominio de gente blanca. El movimiento de Justicia Ambiental incluye célebres episodios de acciones colectivas contra incineradoras (ante el riesgo de dioxinas), particularmente en Los Ángeles en 1985, liderados por mujeres, el Concerned Citizens of South Central Los Ángeles (DiChiro, 1998). También en la década de 1980, otros conflictos ambientales alentaron a grupos tales como People for Community Recovery en el Sur de Chicago (Jardines Altgeld) liderados por Hazel Johnson, y el West Harlem Environmental Action (WHEACT) en Nueva York, liderado por Vernice Miller. En 1989, el South-West Network for Economic and Environmental Justice (SNEEJ), liderado por Richard Moore, fue fundado, con su principal sede en Albuquerque, Nuevo México, a causa de los agravios sentidos por mexicanos y americanos nativos. En octubre de 1991, la Primera Cumbre Nacional de los Líderes Ambientales de la Gente de Color (First National People of Color Environmental Leadership Summit) se celebró en Washington D.C. y se proclamaron los principios de la Justicia

Ambiental. La Orden Ejecutiva 12898 del Presidente Clinton de 1994 sobre Justicia Ambiental fue un triunfo de este movimiento. Se dirigió a todas las agencias federales para que actuaran en el sentido de evitar la desproporcionada carga de la contaminación en poblaciones minoritarias o de bajos ingresos en todos los territorios y posesiones de los Estados Unidos. De este modo, tanto la pobreza como la raza se tenían en cuenta, aunque sin aludir al impacto provocado por los Estados Unidos fuera de su territorio y posesiones (en el sentido estricto). Feliz el país en el que la gente de escasos ingresos es una minoría (coincidente en parte con las «minorías raciales»).

En verdad, hay casos de activismo medioambiental a escala local en los Estados Unidos dirigidos por grupos ciudadanos (Gould et al. 1996) fuera del movimiento organizado de Justicia Ambiental, algunos con más de 100 años de activismo en conflictos por la seguridad y salud en las minas y fábricas (Hays, 1998). También hubo quejas en los años 1940 y 1950 contra los pesticidas en los campos de algodón del sur. Algunos autores no reconocen el énfasis racial en los Estados Unidos y apuntan que: «Si a uno le preguntan cuál fue el momento de inicio del movimiento de Justicia Ambiental en los Estados Unidos, afirmarían que fue el 2 de agosto de 1978. Ese fue el día en que la CBS y la ABC difundieron noticias sobre los efectos de los residuos tóxicos sobre la gente en Love Canal» (Dobson, 1998, 18). El conflicto por los residuos tóxicos en Love Canal, al norte del Estado de Nueva York (Gibbs, 1981, 1995), se extendió con posterioridad en una red de lucha contra los residuos tóxicos en el conjunto de la nación (Gottlieb, 1993). Pero la gente de Love Canal no era de color, tal como se clasifica a la gente en Estados Unidos. Otros autores afirman que el momento del nacimiento del movimiento de Justicia Ambiental fue en 1982 en Carolina del Norte (Low y Gleeson, 1998, 108). En ese momento el movimiento por los Derechos Civiles adquirió una rama ecologista. Por supuesto, se podría argumentar que el movimiento de Justicia Ambiental se inició hace mucho en diferentes lugares alrededor del mundo. Por ejemplo, cuando Tanaka Shozo, hace 100 años, se lanzó frente del carruaje del Emperador con una petición en su mano. O, en los Estados Unidos, no en Carolina del Norte sino en los conflictos contra las corporaciones mineras en Wisconsin dirigidos por grupos indios y por ecologistas en los años 1970 y 1980

(Gedicks, 1993), o en muchos otros momentos de resistencia de los grupos indígenas americanos durante los últimos siglos. ¿Cuál sería el primero de mayo o el ocho de marzo del movimiento de Justicia Ambiental en el mundo? ¿El día del asesinato de Chico Mendes, o el de Ken Saro-Wiwa, o a lo mejor el día del hundimiento del (primer) Rainbow Warrior por los servicios de inteligencia franceses en Nueva Zelanda, en el que murió el cocinero portugués? Bullard pronto advirtió el potencial del movimiento de Justicia Ambiental más allá de las minorías de Estados Unidos, al afirmar en 1994: «Los grupos de base popular, tras décadas de conflicto, han crecido hasta convertirse en el corazón de un movimiento de Justicia Ambiental con múltiples objetivos, multiracial y multiregional. Diversos grupos de acción a nivel local han empezado a organizar y vincular sus conflictos a cuestiones de justicia social, racial y de desarrollo sustentable. En los ghettos urbanos y barrios, las áreas de pobreza rural, las reservas de tribus americanas o *comunidades en el Tercer Mundo*, los grupos de base popular están demandando que se ponga fin a las políticas de desarrollo no sustentable...».⁷ Nótese la conciencia de que el movimiento de Justicia Ambiental debe incluir a comunidades del Tercer Mundo, mayorías pues, más que minorías.

El racismo es un principio importante de la constitución social americana para explicar no sólo la controvertida geografía de los vertederos de residuos tóxicos o las tasas de encarcelamiento, sino también pautas escolares o residenciales. Mientras que en otros países, sólo hay racismo, en Estados Unidos hay también antirracismo explícito. Por tanto, el lenguaje del racismo se muestra atractivo por razones prácticas. La legislación contra el racismo (por ejemplo, el Título VI de la Federal Civil Rights Act de 1964) prohíbe la discriminación basada en la raza. Sin embargo, para poder establecer la existencia del racismo, no es suficiente con demostrar que el impacto ambiental es diferente (por ejemplo, que existe un contenido distinto de plomo en la sangre de los niños o diferente incidencia del asma según la situación racial), se debe demostrar también que hay una intención explícita de causar daño a un grupo

⁷ R. Bullard: *Directory. People of Color Environmental Groups 1994-5. Environmental Justice Resource Center. Clark, Universidad de Atlanta.*

minoritario. La incertidumbre sobre el daño ambiental (por ejemplo, las dioxinas) y la dificultad de separar entre factores económicos y raciales en la incidencia de la contaminación o en las decisiones de ubicar residuos tóxicos (discriminando estadísticamente entre racismo ambiental y pobreza) han alentado una práctica de «epidemiología popular» (Novotny, 1998). Personas que no son expertos oficiales recopilan datos y cualquier tipo de información, y procesan los resultados ofrecidos por expertos oficiales para probar el racismo ambiental en casos de contaminación tóxica. Son ejemplos de «evaluación extendida» (Funtowicz y Ravetz, 1991).

El movimiento de Justicia Ambiental es por tanto un producto específicamente de los Estados Unidos (Taylor, 2000). Tiene enormes potencialidades internacionales pero no fue un actor central en las reuniones de las ONG de los años 1990: Río de Janeiro 1992, Madrid 1995 (campana de «50 años bastan» en contra del Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial) y Seattle 1999. No ha hablado contra el MAI (Multilateral Agreement on Investments), o sobre el cambio climático global, o contra la biopiratería, o contra la *Raubwirtschaft* globalizada. El enfoque sobre las «minorías» menoscaba su utilidad a escala mundial, a menos que decidamos mirar el mundo con lentes de los Estados Unidos, clasificando la mayoría de la humanidad en categorías raciales propias de Estados Unidos, como si todos los humanos estuvieran autorizados por algún tipo de milagro para incluirse en el censo de Estados Unidos.

Ahora bien, una enorme virtud del movimiento de Justicia Ambiental es que muestra el carácter inconmensurable de los valores. Mientras que el principio de «el que contamina paga» implica que una distribución ecológica que empeora se puede compensar con una distribución económica que mejora, el mismo problema descrito en términos de «racismo ambiental» se convierte en un problema diferente. No hay compensación real para externalidades negativas porque el dinero y la dignidad humana no son conmensurables. Si el contaminador paga un impuesto ambiental, compensa las externalidades negativas, puede continuar contaminando (aunque mejor sea que no lo haga). En un caso de racismo, una multa u otro castigo no es una compensación del daño que permita continuar actuando igual.

El lenguaje del racismo ambiental es poderoso, puede ser usado en muchos conflictos ecológicos distributivos tanto en los Estados Unidos como en el resto del mundo, aunque no en todos. Por ejemplo, el riesgo para los niños de Estados Unidos por su dieta (Wargo, 1996) o, según mi opinión, el conflicto por la represa de las Tres Gargantas en China, no puede ser expresado en términos de «racismo ambiental». En Nigeria, el lenguaje del «colonialismo interno» se considera más apropiado (Adeola, 2000) aunque las acciones de la Shell en el Delta pueden ser vistas como racismo ambiental. Los U'Wa, contra la compañía americana Petróleo Occidental y contra el gobierno de Colombia, han usado desde 1997 el lenguaje de «lo sagrado» y del sacrificio (amenazando con el suicidio colectivo). También han usado el lenguaje políticamente vigoroso de los derechos territoriales indígenas (*resguardo indígena*). Los U'Wa no han dicho aún que entablarán un pleito contra Oxy en los Estados Unidos reclamando compensaciones tras el inicio de las explotaciones petrolíferas. Ellos (o sus simpatizantes en Estados Unidos) podrían usar el lenguaje del racismo ambiental contra Oxy. Los gobiernos de los países AOSIS (Alliance of Small Island States) o Bangladesh podrían usar el lenguaje del racismo ambiental contra la amenaza del aumento del nivel del mar causado por el efecto invernadero.

Los activistas y abogados en el pleito contra Texaco por sus acciones en Ecuador, la acusaron en 1999 de «racismo ambiental». Nótese que este lenguaje, tan efectivo en Estados Unidos, no se usó cuando se inició el pleito en 1993, y sería problemático pero no imposible aplicarlo al sucesor de Texaco, Petroecuador, que heredó la tecnología de Texaco causando daños no sólo a los pueblos indígenas del Amazonas sino también a los colonos. Beneficiándose de la publicidad contra Texaco, gracias al caso judicial por racismo interno contra empleados blancos en los Estados Unidos (solucionado extrajudicialmente en 1997 por 176 millones de dólares), los que apoyaban a querellantes ecuatorianos publicaron un anuncio en el *New York Times* (23 de septiembre de 1999) que decía: «en el litigio se alega que en Ecuador, Texaco descargó el agua envenenada de la producción directamente a la tierra, en los ríos cercanos, y en las corrientes y esteros. La compañía destruyó a sabiendas el medio ambiente y puso en peligro las vidas de los grupos indígenas que han vivido y pescado duran-

te años en esta zona. Éstos son gente de color, gente ante cuya salud y bienestar Texaco muestra una indiferencia arrogante... Es hora de que Texaco aprenda que infravalorar las vidas y el bienestar de la gente por causa del color de su piel no es aceptable por más tiempo en cualquier compañía americana».

EL CULTO A LA NATURALEZA SILVESTRE VERSUS «EL ECOLOGISMO DE LOS POBRES» EN SURÁFRICA

En Estados Unidos faltan algunos elementos de la Naturaleza tales como elefantes, leones, tigres silvestres. También están ausentes, quizás, algunas amenidades culturales, y de mayor interés para nuestro tema; falta también un movimiento de protesta *campesina* para mantener el control y manejo sustentable de unos recursos comunales amenazados por la apropiación privada o estatal. Ciertamente, algunas luchas de los americanos nativos contra las extracciones mineras y los residuos tóxicos (tales como los navajo o los shoshones occidentales contra las minas de uranio y los residuos nucleares (Kuletz, 1998)) o por el agua o los pastos comunales que perviven bajo el control de gente hispana en el Oeste (Pulido, 1996) están cercanas al «ecoagrarismo». Sin embargo, en los Estados Unidos, aunque hay propuestas de reconstrucción de comunidades rurales (por Wendell Berry y otros), falta el orgullo agroecológico campesino que está creciendo, como hemos visto, en otros países. El movimiento de Justicia Ambiental en Estados Unidos ha incluido quejas contra la exposición a pesticidas de trabajadores agrícolas, pero no ha promovido activamente la agroecología. No dice nada sobre los conflictos por semillas, «derechos de agricultores» o el riesgo ambiental por los cultivos transgénicos (distintos de los riesgos para la salud de los consumidores). Muchos cultivadores «orgánicos» en los Estados Unidos, al igual que en Europa, son gente blanca neorrural.

Aldo Leopold, en su libro póstumo *The Land Ethic* (1949) insistió en la confrontación entre los planteamientos económicos y los planteamientos ecológicos en el manejo forestal y de la naturaleza silvestre. Un conflicto similar había sido puesto de relieve en el urbanismo por Patrick Geddes, Ebenezer Howard y Lewis Mumford. Pero la ecología urbana (e indus-

trial) no eran el principal punto de interés para Leopold. ¿Qué pensaba sobre la agricultura? Leopold escribió: «En el amplio campo de la agricultura soy poco competente para hablar, pero parecen existir diferencias paralelas a las que existen en el manejo forestal y de la vida silvestre. En 1948, Albert Howard había publicado *An Agricultural Testament* basado en su experiencia en la India. Leopold se había criado en Iowa, se diplomó en la Forestry School de la Universidad de Yale, y pasó gran parte de su carrera profesional en Wisconsin combinando su conocimiento ecológico con su devoción por la vida silvestre. También vivió durante un tiempo y se casó en Nuevo México, pero no supo encontrar ejemplos agroecológicos, y escribió: «El descontento del cual surge la “agricultura orgánica” tiene las características de un culto, pero es ciertamente biótico en su dirección, particularmente en su insistencia en la importancia de la flora y fauna» —apuntando así quizás a los seguidores de Rudolf Steiner más que a los cientos de millones de campesinos agroecológicos del mundo. En México la mayoría de los cultivadores «orgánicos» son todavía hoy campesinos que pertenecen a grupos indígenas. En los Estados Unidos, no hay campesinado «orgánico» porque no hay campesinado. No hubo reforma agraria tras la Guerra Civil, al contrario, hubo la Reconstrucción. En cualquier caso, los campesinos del sur abandonaron la tierra hace mucho tiempo. En contraste, incluso en un país como Brasil (con ausencia de una tradición masiva de cultivo campesino indígena), podemos encontrar ahora el Movimiento Sin Tierra (MST) que finalmente adoptó una posición ecologista en 1999, denunciando los cultivos modificados genéticamente, como explicó posteriormente. Por otro lado, en el ecoagrarismo o neoradnismo ecológico o neozapatismo ecológico (Toledo, 1999), y también en la literatura sobre Ecología Política que proviene de antropología y geografía, ha faltado el fuerte énfasis urbano del movimiento de Justicia Ambiental en los Estados Unidos que es muy relevante para un mundo con una creciente población urbana pobre. Ambos movimientos, el de Justicia Ambiental y el Ecologismo de los Pobres, se complementan mutuamente tanto en la dimensión Norte-Sur como rural-urbana. ¿Convergerán en un movimiento global contra los daños por la extracción de petróleo en Luisiana o Nigeria, contra la contaminación o la ocupación de tierras por compañías mineras, en movimientos ur-

banos contra la contaminación del aire y el uso desproporcionado de tierra por los coches privados, en quejas contra la biopiratería de recursos genéticos, contra los riesgos para la salud y el medio ambiente de los productos modificados genéticamente, pesticidas, residuos nucleares, en los intentos de parar el uso desproporcionado de los sumideros de carbono por los ricos?

El uso explícito del término «Justicia Ambiental» por activistas de Sudáfrica viene de la influencia directa de los Estados Unidos, anunciando la generalización de su uso internacionalmente. En Sudáfrica, la mayoría de la población está potencialmente afectada. Los entusiastas de la vida silvestre deben avenirse a reconocer que el crecimiento económico implica impactos materiales más fuertes y también la desproporcionada apropiación de recursos y sumideros ambientales, dañando de este modo a los sectores más pobres cuyos conflictos por la subsistencia son a veces expresados en lenguajes (tales como el valor «sagrado» de la Naturaleza) que deberían ser atractivos para los citados entusiastas de la vida silvestre. La alianza entre esas dos corrientes del ecologismo no siempre es fácil. La preservación de las grandes reservas silvestres ha sido en África un producto colonial y postcolonial de la civilización blanca, en el este y sur de África. Por tanto, «la preocupación de la gente blanca por la preservación de la vida silvestre a expensas de las comunidades rurales desposeídas, puede ser demostrable históricamente —pero esto no debería cegarnos al hecho que Sudáfrica tiene ahora uno de los mejores sistemas de áreas protegidas del mundo. Éste es un tesoro nacional del que todos los sudafricanos se beneficiarán en el futuro» (Ledger, en Cock y Koch, 1991, 240). Desde el punto de vista contrario, «los grupos minoritarios que actúan en contra de la contaminación acusan a las organizaciones ambientales de Estados Unidos de objetivos «elitistas» tales como la preservación de la vida silvestre. Una grieta similar se ha abierto en Sudáfrica recientemente por los activistas radicales que influenciados por el movimiento de Justicia Ambiental estadounidense han redescubierto objetivos ecológicos» (Beinart y Coates, 1995, 107), tales como la degradación de la tierra por la distribución desigual de la misma, los peligros del asbestos o amianto, y de los herbicidas, las malas condiciones de salud en las minas, la ausencia de agua en los asentamientos urbanos de gente de color. Por tanto, el

movimiento de justicia ambiental está presente de forma consciente no sólo en los Estados Unidos sino también en Sudáfrica, en el Primer y el Tercer Mundo, dos países cuya tradición ambiental dominante es el culto a la vida silvestre, pero donde el movimiento ecologista y el movimiento antirracista se han encontrado mutuamente (Bond, 2000).

Ha habido intentos en Sudáfrica para desterrar la vieja idea colonial que la preservación de la Naturaleza exige el traslado de los grupos indígenas. Al contrario, es más efectivo manejar las reservas por medio del ofrecimiento de incentivos económicos a los grupos locales bajo la forma de compartir los beneficios del ecoturismo o incluso de la caza controlada (sin caer en la idea exagerada que los beneficios del mercado a corto plazo pueden ser un instrumento suficiente para la preservación a largo plazo del medio ambiente). Más allá de esto, el Environmental Justice Networking Forum en Suráfrica ha focalizado la atención en cuestiones urbanas, de salud ambiental y contaminación y también en los problemas de manejo de agua, que no habían sido consideradas por las ONG preocupadas por la vida silvestre. Por ejemplo, la erosión de la tierra se interpreta como consecuencia de la desigual distribución de la tierra, cuando las poblaciones africanas fueron encerradas en *homelands* bajo el régimen del apartheid. Otro ejemplo: la expansión de las plantaciones de árboles para producir papel y pulpa crean «desiertos verdes» (Cock y Koch, 1991, 176, 186). Otros impactos que el régimen del apartheid dejó a su paso están ahora apareciendo. Hay grandes responsabilidades que afrontar. Es conocido el problema del asbestos, con un litigio internacional iniciado por las víctimas de asbestosis contra las compañías británicas, especialmente Cape. Los abogados argumentan que Cape era consciente de los peligros del asbestos por lo menos desde 1931, cuando se introdujeron regulaciones sobre este particular en las leyes británicas. Sin embargo, la producción continuó en Sudáfrica con bajos niveles de seguridad por los menos hasta finales de la década de 1970. Los investigadores médicos han encontrado que el 80% de los mineros negros de Penge (en la provincia del Norte) que murieron entre 1959 y 1964 murieron de asbestosis. La edad media de las víctimas era 43 años. Cape tuvo operativa una factoría durante 43 años en Prieska, en la provincia del Cabo, donde el 13% de los obreros muertos fue atribuida a mesothelioma,

una enfermedad del asbestos afín al cáncer. Los niveles de asbestos en la factoría en 1948 era 30 veces mayor que el máximo permitido en el Reino Unido. Hay otros casos de contaminación por asbestos en Sudáfrica, por compañías tales como Msauli y GEFCO en localidades como Mafefe, Pomfret, Barberton, Badplass (Felix, en Cock y Koch, 1991). Las minas contaminadas y los depósitos de asbestos deben ser rehabilitados ahora por los gobiernos sudafricanos postapartheid. Hay una gran deuda ecológica o pasivo ambiental. Los Lores en su función judicial determinaron durante un tiempo (hasta julio de 1999, cuando la decisión fue revocada) que en este caso, una compañía británica como Cape podía ser demandada ante un tribunal británico. En contra de la doctrina de la Organización Mundial del Comercio, el caso judicial de los asbestos y otros similares, si terminan con éxito, mostrarían que las regulaciones internacionales deben afectar no sólo a la seguridad y calidad de los productos finales exportados sino también a su proceso de producción y a los efectos *in situ*. En Sudáfrica la regulación fallaba o no existía, y la protesta efectiva era imposible por la represión política. Hay entonces que enfrentar responsabilidades retrospectivas. Los tribunales instituirán quizás poco a poco una responsabilidad del tipo «Superfund» para las compañías transnacionales. En verdad, las compañías posiblemente cumplían en Sudáfrica las leyes internas de seguridad en el trabajo, salarios e impuestos (como las compañías alemanas cumplían las normas del trabajo forzado en la Alemania nazi). Sin embargo, ahora deberían asumir responsablemente las externalidades que dejaron atrás.

Los trabajadores y sus familias se quejan no tanto por ser ecologistas sino porque su salud ha estado amenazada. Los mismos abogados que han representado en Londres a las víctimas de asbestosis (Leigh, Day) también han iniciado un litigio en Londres por daños a trabajadores en la empresa Thor Chemicals en KwaZulu Natal, víctimas de envenenamiento por mercurio. Otro caso es el de las víctimas de cáncer por las minas de uranio de Río Tinto en Namibia.⁸ En abril de 1999, se detectó una concentración masiva de mercurio en el Río Umgeveni, cerca de la planta química Thor, concentración que fue denunciada por la prensa nacional e internacional. Thor importaba residuos de mercurio a Sudáfrica, parcialmente suministrados por Cyanamid, una compañía estadounidense. Grupos

ambientalistas sudafricanos, principalmente Earthlife bajo el liderazgo de Chris Albertyn, se aliaron con la Unión Industrial de Trabajadores Químicos, los residentes africanos de la zona y también con granjeros blancos procedentes del Valle Tala que habían tenido una mala experiencia con pesticidas procedentes de una industria azucarera cercana. Una verdadera alianza «arcoiris» que incorporó activistas de Estados Unidos en contra de la planta de Cyanamid en cuestión, quejándose del «imperialismo de las basuras» o «colonialismo tóxico» preguntándose: «¿Por qué, Thor, una compañía británica, decidió construir la mayor planta de reciclaje de mercurio tóxico del mundo en los límites de KwaZulu en una zona muy remota de Sudáfrica? ¿Por qué no la construyeron más cerca de las fuentes de este mercurio de desecho en Estados Unidos o Europa?» (Crompton y Erwin, en Cock y Koch ed. 1991, 82-84).

La Convención de Basilea de 1989 prohibió las exportaciones de residuos peligrosos, y fue complementada el 25 de marzo de 1994 por una prohibición total negociada en una reunión en Ginebra, que afecta a todas las exportaciones de dichos residuos desde los 24 países de la OCDE. El acuerdo se alcanzó con la oposición de los países más ricos, que recibieron de Greenpeace el nombre de los «Siete Siniestros». Algunas deserciones en el seno de la Unión Europea (Dinamarca, y con posterioridad Italia) ayudaron a una alianza entre China, países del Este de Europa y en general todos los países pobres del Sur para liquidar el pretexto del «reciclado» de la convención inicial de 1989 por medio del cual el 90% de los residuos podían circular. De este modo, un capítulo triste de la industrialización se cerró. En teoría, los países ricos ya no pueden explotar las débiles normas de los países pobres. Ahora bien, la lógica del principio de Lawrence Summers sigue siendo poderosa.⁹ Puede haber además oportunidades de verter residuos en los océanos.

⁸ Ronnie Morris, «UK court demolishes double standards», *Bussines Report*, 4 marzo 1999 e información extraída de www.saep.org.

⁹ Memorandum interno del Banco Mundial, recogido en *The Economist* 8 Febrero 1992. Este se ha convertido en un texto canónico para el movimiento de Justicia Ambiental.

RÍO GRANDE DO SUL ¿UNA ZONA LIBRE DE TRANSGÉNICOS?

El café cultivado a la sombra junto a otros cultivos tiene muchas virtudes en comparación al monocultivo de café (Moguel y Toledo, 1999). Brasil ha sido un gran exportador de café pero no tiene una producción significativa de café a la sombra. Ésta no es una tierra de campesinos agroecológicos tradicionales sino una tierra con una historia de plantaciones esclavistas de azúcar y café y casi total destrucción de la selva atlántica. Brasil no es un lugar para agroecólogos románticos, como las tierras altas de los Andes o los territorios de los maya. La papa en Brasil se llama batata inglesa (¡claro que en México a los maízés indígenas se les llama maízés criollos!). Hay grupos indígenas en Brasil que conocen plantas medicinales y hay conocimiento indígena sobre insectos comestibles. La introducción de los derechos de propiedad intelectual indígena ha sido propugnada por la antropología brasileña, a partir de los trabajos de Darrell Posey. Existen muchas historias bien conocidas sobre biopiratería (el *ipecac*, o más recientemente el jaborandí para el glaucoma, sin hablar del caucho) y muchos ejemplos de transferencia gratuita de conocimiento indígena. No existe sin embargo en Brasil un amplio campesinado agroecológico, ni extendido orgullo agroecológico indígena. No ha habido casos controvertidos políticamente de biopiratería agrícola, como la quinua en Bolivia, aunque Brasil contiene muchas variedades interesantes de maíz, y por supuesto, de yuca, elemento principal de la dieta tanto de los brasileños pobres como de los africanos que obtuvieron la planta desde América.

Si no existe un campesinado agroecológico, en cambio sí hay en Brasil un movimiento fuerte y famoso en todo el mundo en defensa de la reforma agraria, el Movimiento de los Sin Tierra (MST), cuyo origen social está en Río Grande do Sul. En 1999, el MST se declaró en contra de los cultivos transgénicos. El contexto era la prohibición de la soja modificada genéticamente en Río Grande do Sul por el gobierno estatal. Aunque el gobierno y la judicatura en Río Grande do Sul cambien su actitud contra los transgénicos debido a la oposición interna en el estado o por la legislación federal, su actitud habrá servido para impulsar al MST en una dirección ecoló-

gica. Éste es un movimiento que iniciaron hijos e hijas de pequeños granjeros de descendencia alemana e italiana. El MST se ha expandido a lo largo de todo el país, resistió la represión armada violenta en Paraná, Para y otros estados. Su táctica consiste en ocupar, asentarse y cultivar inmediatamente las grandes propiedades no cultivadas. La invasión de las tierras se realiza a través de una acción directa de masas pacíficas, con énfasis en la producción de comida para subsistencia, pero también con una perspectiva tecnológica productivista contra los propietarios absentistas y los *grileiros* (especuladores que se apropian de grandes extensiones de tierras de forma ilegal) que se supone que son tan ricos que no se preocupan de producir más. Muchos líderes del MST también son miembros del Partido de los Trabajadores aunque el MST está más a la izquierda. La cuestión de los transgénicos ha hecho nacer una discusión amplia sobre tecnología agrícola, dentro del MST, que estaba ausente hasta ahora, en un país en el que, como Ignacy Sachs dijo una vez, «podría ser un paraíso rural, pero se está convirtiendo en un infierno urbano» (Padua, 1996). El MST apoya la emigración desde las chabolas de las ciudades hacia nuevos asentamientos rurales.

La alarma europea sobre los alimentos modificados genéticamente es bien conocida en América. Fue liderada por consumidores preocupados por la incertidumbre sobre los riesgos para la salud, fuertemente apoyados por grupos campesinos franceses, que creen que la defensa de la agricultura europea descansa más en producir con diferentes niveles de calidad que los grandes países exportadores. Hay una persistente sospecha de que la política europea contra la carne de vacuno con hormonas o contra los cultivos transgénicos importados, está motivada no sólo por los riesgos contra la salud, sino por un proteccionismo favorable a los agricultores europeos. Además, se ha dicho que muchos enemigos de los productos modificados genéticamente sufren un «síndrome de stress postraumático relacionado con todos los aspectos de la seguridad de los alimentos, tras la reciente crisis de encefalitis espongiiforme bovina». Otro síndrome europeo es la tendencia de la «soberanía culinaria», no sólo contra los productos modificados genéticamente sino también contra MacDonal y CocaCola. «Todo esto se puede esperar de consumidores del alto nivel económico, economías de mercado postmaterialistas (sic)» (Paarlberg, 2000, 21).

No es tan conocida en el mundo la resistencia local en Río Grande do Sul desde 1998 contra los alimentos modificados genéticamente, especialmente la soja. La prohibición total del gobierno estatal a la soja transgénica no representa un proteccionismo ambiental sino su reverso, la resistencia a incrementar exportaciones por el daño o incertidumbre sobre riesgos ambientales locales. Es una resistencia similar a la resistencia contra la minería de cobre, o las exportaciones de camarones o las exportaciones de petróleo en otros países del Sur. En Brasil hay apoyo no sólo de ONG sino también del poder ejecutivo local y del poder judicial.

Que un país productor líder de soja para exportación prohíba cultivos transgénicos, favorece mucho que surja un mercado separado para la soja «orgánica». También da argumentos contra el maíz transgénico, pues el maíz es indígena del nuevo mundo, y tiene más parientes silvestres y hay, pues, más riesgos ambientales que con la soja transgénica. El maíz y la soja son los piensos más importantes en un régimen alimentario mundial que se dirige a un incremento del consumo de carne.

El llamado Grupo de Miami de países exportadores agrícolas liderados por Estados Unidos incluye Argentina, Australia, Canadá, Chile y Uruguay. Este coherente sexteto transgénico son países que encajan en la *staple theory of growth*, son países «neoeuropeos» como les llamó Alfred Crosby, son países con agricultura de colonos europeos, como los llama H. Friedman; un grupo que se opuso hasta enero del 2000 a una negociación del Protocolo de Bioseguridad, añadido a la Convención sobre Biodiversidad, insistiendo en la libre exportación de cultivos transgénicos. Chile no está interesado realmente en las exportaciones de maíz y soja, sino quizá potencialmente en la madera transgénica, y en cualquier caso, ha actuado por principios neoliberales y de fidelidad colonial. Sin embargo, el apoyo para los cultivos transgénicos en algunos de los países en el grupo de mayores exportadores agrícolas es precario, porque existe una dependencia del exterior para adquirir la tecnología, hay riesgo ambiental y pueden encontrarse con una actitud reacia de los consumidores en los países importadores. El Grupo de Miami no incluye a Brasil, un tanto a favor de Fernando Henrique Cardoso. La línea del Grupo de Miami ha sido de oposición a la Unión Europea y también al grupo de países

incluidos en el G-77 más China (G-77 excepto Chile, Uruguay y Argentina que es el segundo productor mundial de soja transgénica tras Estados Unidos).

El Protocolo de Bioseguridad se basa en el requisito de consentimiento previo e informado para consumir productos transgénicos. El artículo 19 (3) de la Convención sobre Biodiversidad de 1992 apunta que los participantes deberán considerar la necesidad y modalidades de un protocolo que ordene procedimientos adecuados incluyendo, en particular, un acuerdo sobre la seguridad de las transferencias de organismos modificados, resultantes de biotecnología, que puedan tener efectos adversos en la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica. El procedimiento de «consentimiento previo informado» obligaría a los países a asegurar que sus exportadores dan notificación previa a los países importadores para permitirles efectuar una valoración del riesgo del producto genéticamente modificado antes de aprobar su importación. En enero del 2000, Estados Unidos (que no ha ratificado la Convención de la Diversidad Biológica de 1992), impidió a través del Grupo de Miami en una reunión en Montreal, como había hecho un año antes en Cartagena de Indias, los intentos de regular de forma severa las exportaciones de productos transgénicos. Un protocolo de bioseguridad fue finalmente firmado, con el mismo rango que los acuerdos de la Organización Mundial de Comercio (y no inferior rango como Estados Unidos propuso inicialmente), bajo el que los exportadores están vagamente sujetos a ser requeridos a aplicar el «etiquetado» para los envíos que contengan bienes de consumo modificados genéticamente. Esto puede conducir a una mercado internacional de dos niveles, con un estímulo a la soja y el maíz no-modificado.

En mayo de 1999, el Ministro Federal brasileño de Agricultura había autorizado la soja *roundup-ready* de Monsanto, pero un tribunal federal estableció que Monsanto y su filial brasileña, Monsoy, no podían comercializar las semillas antes que el gobierno estableciese las reglas pertinentes de impacto ambiental y de etiquetado y bioseguridad para organismos modificados genéticamente. Esta fue la respuesta a la acción judicial iniciada por el Instituto Brasileño de Defensa del Consumidor y Greenpeace, en la que argumentaban que la Constitución establecía que se realizasen evaluaciones de impacto

ambiental para cualquier innovación que repercutiese en el medio ambiente. El Juez Antonio Souza Prudente (éste es su nombre real) declaró que «la irresponsable precipitación en introducir los avances de ingeniería genética está inspirada por la codicia de la globalización económica». Así se conecta lo local con lo global. La escala del conflicto es mundial. Monsanto apeló, y en 2000 ha habido posteriores decisiones judiciales contrarias a Monsanto. Hay grandes beneficios potenciales para quien capture el mercado de semillas de soja brasileño. Por tanto, la situación en Brasil era que la soja genéticamente modificada fue prohibida por el gobierno estatal en Río Grande, y por las cortes.

El Partido de los Trabajadores ha estado en el poder en Porto Alegre, capital de Río Grande do Sul, durante muchos años. Ha realizado un famoso experimento social llamado «elaboración participativa de presupuestos» a escala municipal. Por un estrecho margen, accedió al poder en este estado en enero 1999, aunque tiene una minoría en la asamblea legislativa. Río Grande do Sul es un estado con una fuerte identidad, conocidos como gauchos. Porto Alegre tiene una larga historia de movimiento ambiental desde los primeros años 1970, a través de la persona de Jose Lutzenberger. El nuevo gobernador, y antes de él, el Secretario de Agricultura, fueron convencidos por las ONG (Centro Ecologico y la Cooperativa de consumidores y productores Colmeia) de que junto a los riesgos ambientales y de salud, la introducción de cultivos modificados resultaría en una pérdida de soberanía sobre la producción de semillas. Las ONG locales fueron apoyadas por expertos procedentes del servicio de extensión agrícola estatal, tales como Angela Cordeiro y por ONG internacionales como RAFI y GRAIN con informes sobre riesgos ambientales. Monsanto había estado comprando compañías brasileñas productoras de semillas, que usaban el conocimiento desarrollado por Embrapa, corporación pública parcialmente privatizada no hace mucho tiempo. Monsanto estaba intentando evitar la producción brasileña de semillas, y Río Grande do Sul es el mayor productor de semillas en Brasil. El gobierno estatal también se vio afectado porque las semillas industriales patentadas, primero de soja, más tarde de maíz, no podían ser usadas gratis por pequeños y medianos productores, dominantes en la escena agrícola del estado. La cabeza visible del programa de inspección en Río

Grande do Sul, Marta Elena Angelo Levien, que en la época de siembra de 1999 estaba intentando evitar que algunos productores sembraran soja transgénica procedente de contrabando de Argentina, apuntó que la siembra de soja era una cuestión de seguridad nacional: «es una tecnología que está dominada por un pequeño grupo de empresarios que forman un cartel. Si adoptamos cultivos transgénicos, Brasil pasaría a ser dependiente de una oligarquía de la tecnología alimentaria».¹⁰

Los enemigos de los cultivos modificados genéticamente fueron animados por el pleito iniciado contra Monsanto en el Distrito de Columbia el 14 de Diciembre de 1999 (recogido en el *Wall Street Journal* del mismo día) por parte de productores de Iowa, Indiana, pero también de Francia y también potencialmente del resto del mundo. Los demandantes buscan que Monsanto pare lo que está haciendo y también compense los daños causados. Las dos principales razones son que está monopolizando o intentando monopolizar las semillas de soja y maíz y que está renunciando a realizar tests adecuados de los cultivos y semillas modificados acerca de los efectos sobre la salud humana y la seguridad ambiental. En Argentina hay ciertamente una ausencia de controles no sólo en los ensayos de cultivos sino en campos a gran escala.

El conflicto sobre la seguridad de los cultivos modificados genéticamente podía resolverse aparentemente obligando a compañías como Monsanto a tomar seguros o a depositar una fianza para compensar futuros posibles daños, internalizando las externalidades desde una perspectiva económica. Sin embargo, las consecuencias de introducir organismos modificados genéticamente son científicamente inciertas, mientras que la decisión es urgente. ¿Cómo asignar un valor-monetario actualizado a costos futuros inciertos sobre la salud humana y el medio ambiente? ¿Ya no hay nada sagrado? dirían algunos.

¹⁰ Las principales fuentes para escribir esta sección están en Seedlings (GRAIN), 16 (3) y 16 (4), 1999. El reportaje de Silvia Ribeiro en Ecología Política, 18, 1999 y el artículo de Steve Stecklow y Matt Moffett en Wall Street Journal, 28 Diciembre 1999. También me he beneficiado de mi amistad con algunos de los actores del conflicto, tales como la agrónoma María José Guazelli.

CONCLUSIONES

En el libro que estoy escribiendo sobre el Ecologismo de los Pobres estoy recopilando muchos otros conflictos ecológicos, viendo cuáles son los lenguajes de valoración empleados. Un mismo actor puede emplear varios lenguajes. Los pobres suelen ser versátiles. Las compañías transnacionales prefieren el lenguaje costo-beneficio al lenguaje de lo sagrado, o al lenguaje del valor de los ecosistemas o paisajes. Se pueden apuntar algunas otras conclusiones ahora mismo. Las fronteras del petróleo y del gas, del aluminio y del cobre, de la soja transgénica y del eucalipto, de los residuos nucleares, se extienden sobre nuevos territorios. La búsqueda de recursos genéticos, de oro, de fosfatos, de camarones y de aceite de palma, de nuevos bancos de pesca, de aguas superficiales y subterráneas, de sumideros de carbono, cubre todo el globo. La economía no se está «desmaterializando» (Opschoor, 1995, Bunker, 1996; Ayres y Ayres, 1996, De Bruyn y Opschoor, 1997; World Resources Inst. et al 1997, Cleveland and Ruth, 1998, Naredo y Valero, 1999). Los impactos ambientales serán sufridos por las futuras generaciones de humanos y son percibidos de forma evidente por otras especies. Algunos recaen ya de forma desproporcionada sobre determinados grupos humanos. Incluso sin crecimiento económico, algunos recursos y sumideros se agotarán al nivel actual de uso. Por tanto, un movimiento de Justicia Ambiental, también llamado «ecologismo de los pobres» (Guha y Martínez Alier, 1997, 1999; Guha, 2000), «ecología de la subsistencia» (Garí, 2000) incluso «ecología de liberación» (Peet y Watts, 1996), está creciendo en todo el mundo. En este artículo, he descrito algunos conflictos en torno a la minería de cobre, al uso de los manglares, a la biopiratería y bioseguridad, al llamado «racismo ambiental» en los Estados Unidos y Sudáfrica, y sobre los derechos de propiedad de sumideros de carbón. Dichos *conflictos ecológico-distributivos* son objeto de estudio de la Ecología Política, un nuevo campo de estudio creado por geógrafos, antropólogos y sociólogos ambientales. Éstos son conflictos sobre la incidencia social de la contaminación, sobre el reparto de los riesgos ambientales inciertos, sobre la pérdida de acceso a recursos y servicios ambientales. Interpreto dichos conflictos sobre un telón de fondo de deterioro físico y crisis de los recursos. Mucha investigación queda

por hacer en estos y otros casos, acerca de las formas adoptadas por dichos conflictos, su liderazgo y composición, la interconexión entre actores locales y redes internacionales, las condiciones de su eficacia, su relación con diferentes órganos estatales, sus vínculos con el feminismo y conflictos de clase. Muchos de estos conflictos, dentro y fuera del mercado, se originan por el choque entre economía y medio ambiente que es analizado por la Economía Ecológica.

La Economía Ecológica es un nuevo campo creado principalmente por ecologistas y economistas que se esfuerzan por «tener en cuenta la naturaleza» no sólo en términos monetarios sino también en términos físicos y sociales. *Así, este artículo es una contribución a la Ecología Política y la Economía Ecológica, y establece vínculos entre ellas.* El movimiento de Justicia Ambiental (local y global) conduce la economía hacia la sustentabilidad ecológica. Éste es el primer vínculo entre Ecología Política, como el estudio de los conflictos ecológicos distributivos, y las Economía Ecológica como estudio de la (no) sustentabilidad de la economía, con sus urgencias e incertidumbres. Los conflictos ecológicos son, a veces, expresados como discrepancias de valoración en el marco de un sólo standard de valor (como cuando hay una disputa reclamando compensación monetaria por una deuda ecológica o pasivo ambiental), pero con frecuencia la discrepancia recae sobre los standards de valor adecuados. Son disputas o diálogos multicriteriales. Cuando el estudio de un conflicto ecológico distributivo revela un enfrentamiento de valores inconmensurables, entonces la Ecología Política está ayudando al desarrollo de la Economía Ecológica, a que realice sus cálculos no sólo en términos monetarios sino también físicos y sociales, poniendo el pluralismo de valores en el centro de sus análisis. Este es un segundo vínculo entre Ecología Política y Economía Ecológica.

La Justicia Ambiental es una fuerza a favor de la sustentabilidad

La Ecología Política es un campo de estudio que inicialmente estableció relaciones entre degradación de la tierra y estructuras sociales en países del Tercer Mundo (Blaikie y Brookfield, 1987). Hoy, el movimiento ambiental mundial continúa siendo dominado por dos corrientes principales, primero, el culto a la

vida silvestre, y segundo, de forma creciente, el evangelio de la ecoeficiencia (o «modernización ecológica» o «desarrollo sustentable») (Guha y Martínez Alier, 1999). Hay esperanzas de «desmaterialización» pero no hay evidencia de las «curvas ambientales de Kuznets» para muchos impactos; mejor dicho, el nivel de ingresos en el que el crecimiento económico produce suficiente dinero para encontrar remedio para el medio ambiente, es un nivel de ingresos alto en el que muchos daños ya se ha acumulado. Por ejemplo, es fácil corregir emisiones de dióxido de azufre en fundiciones de cobre, o en ciudades («el smog de Londres») incluso con un nivel relativamente bajo de ingresos, pero el smog de Los Ángeles, principalmente producido por el uso creciente de coche, aumenta con un nivel de ingresos. También, la biodiversidad desaparece por causa del crecimiento económico, sin posible remedio a dicha pérdida, es «demasiado tarde para ser verde».

Una tercera corriente del ambientalismo está creciendo en todo del mundo. La Justicia Ambiental en los Estados Unidos, el «ecologismo de los pobres» en el Tercer Mundo, combinan una preocupación sobre el medio ambiente con una inquietud más visible por la justicia social. Esos conflictos —desde el movimiento Chipko a las batallas antitóxicos— están alcanzando una mayor extensión y alterando la verdadera naturaleza del ambientalismo.... ¿Son ellos la base para una cambio social radical? ¿Son ellos (simplemente) ejemplos del paisaje político fragmentado del postmodernismo? (Pulido, 1996, XIII). Mi trabajo no es postmodernista. Hay regularidades en los conflictos históricos y contemporáneos, contra el dióxido de azufre en fundiciones de cobre, en defensa de los manglares en Tailandia o Ecuador, contra la biopiratería en el sur de Asia y en la América andina y amazónica. Intento facilitar una respuesta a las quejas de Raymond Bryant, que los ecologistas políticos no han desarrollado una alternativa al concepto del desarrollo sustentable (Bryant y Bailey, 1997,4). La respuesta es que «la justicia ambiental y el ecologismo de los pobres son los principales factores en la búsqueda de la sustentabilidad».

Disputas sobre los valores

Partiendo de la premisa que el crecimiento económico produce daños en el medio ambiente, hemos visto diversos conflic-

tos que no son sólo conflictos de intereses, sino conflictos de valores. Hace treinta años, en la isla de Bouganville, la Compañía Río Tinto Zinc estuvo envuelta en problemas a pesar del acuerdo que tenía con el gobierno de Papua-Nueva Guinea (soberano sobre dicha isla), para explotar la que fue considerada como la más rentable mina de oro y cobre del mundo. Allá por 1974, se supo que «los nativos de Bouganville habían dejado de arrojar geólogos al mar desde que la compañía (RTZ) se declaró dispuesta a compensarles por lo que les había arrebatado con dinero y otros servicios materiales». Sin embargo, también se supo que el dinero no era la cuestión: «las comunidades afectadas dieron la mayor importancia a la tierra al ser el recurso básico para mantener su nivel de vida. La tierra era la base para sentirse seguros, y el foco de muchas de sus actividades religiosas. Aparte de ser compensados con pagos y rentas, el resentimiento local por haberles arrebatado la tierra seguía vivo, y hay una fuerte oposición a cualquier expansión de la actividad minera en Bouganville tanto por la citada compañía, por el gobierno o cualquier otro» (Mezger, 1980, 195). Finalmente, la pequeña isla de 160.000 habitantes se convulsionó por una guerra secesionista a finales de la década de los ochenta.

Shiv Visnavathan (1997, 238) sugiere que para defender el río Narmada, Ghandi no habría discutido los resultados del análisis de costo-beneficio, se hubiera convertido en un peregrino haciendo un *parikrama* del río: «el libro de un contable no es lo mismo que el rito de un entierro». ¿Cuál es el «costo de la vida», en qué moneda debería ser pagado? — se cuestiona Arundhati Roy. DiChiro (1998) describe el sentimiento en el First Environmental Justice Summit, en Washington D.C. en 1991, entre los delegados afroamericanos de los barrios céntricos de las ciudades, cuando escuchaban las afirmaciones de los americanos-nativos sobre «nuestros hermanos y hermanas, las ballenas». Berkes (1999) documenta de forma cuidadosa el papel de las creencias sagradas en el manejo de recursos pesqueros por los Cree. El primer principio de Justicia Ambiental de la lista de 17, aprobados en la citada conferencia de 1991, afirma el «carácter sagrado de la Madre Naturaleza, la unidad ecológica y la interdependencia de todas las especies, junto al derecho a estar libres de la destrucción ecológica». Otros principios reclaman de forma incongruente una compensación total (equivalente) para los daños ambientales. Zimmerer (1996) comen-

ta que la erosión de suelos es explicada a veces por los campesinos quechuas en Cochabamba, Bolivia, en términos de furia de la Pachamama por la ausencia de rituales apropiados para ella. Antonio Machado escribió, «todo necio confunde valor y precio». Hay muchos valores, que entre sí no son conmensurables.

Siempre que hay conflictos ecológicos no resueltos, es probable que haya una discrepancia sobre los criterios de la valoración (Faucheux y O'Connor, 1998; Funtowicz y Ravetz, 1994; Martínez Alier, Munda y O'Neill, 1998, 1999; Martínez Alier y O'Connor, 1996, 1999; O'Connor y Spash, 1999). En cualquier caso, los diferentes intereses pueden ser defendidos bien insistiendo en las discrepancias de valoración dentro del *mismo* tipo de valor o bien acudiendo a descripciones no equivalentes de la realidad, a *diferentes* tipos de valor. Por ejemplo, podemos decir «mientras que los humanos valen distinto en la escala económica (vean sus pólizas de seguros de vida o las cuentas del Panel Internacional de Cambio Climático), todos tienen el mismo valor en la escala de dignidad humana». Si alguien o algo es «muy valioso» o «no muy valioso», esto es una afirmación elíptica que requiere la siguiente pregunta: ¿en qué estándar de valoración? (O'Neill, 1993). Para la política, una aproximación multicriterial no compensatoria o una evaluación integrada que abarque una pluralidad de valores incommensurables, es más sensata que fiarse de los resultados del análisis costo-beneficio (Munda, 1995, Martínez Alier, Munda y O'Neill, 1998, 1999).

En situaciones complejas determinadas por incertidumbres y sinergias, la aproximación disciplinaria de los expertos (cada uno de ellos con su estándar de valor) no es apropiada. De ahí que la incommensurabilidad proviene no sólo de los diferentes intereses y valores sino de la propia complejidad. «En primer lugar (escriben los teóricos de la ciencia postnormal, Funtowicz y Ravetz, 1994) el valor monetario será visto como una medida de un aspecto del valor que refleja un tipo particular de intereses, expresados de forma prioritaria por el mercado (o a través de mercados ficticios en valoraciones contingentes). Elegir cualquier definición operacional particular de valor implica tomar una decisión sobre lo que es importante y real; otras definiciones reflejarán los intereses de otros afectados... Esto supone una pluralidad de perspectivas y valores legítimos...». «Esta divergencia en las perspectivas de valoración

(añaden los economistas ecológicos O'Connor y Spash, 1999, 5) puede ser introducida en términos de dos concepciones diferentes de *internalización*. El diagnóstico en ambos casos es que los que toman las decisiones han errado a la hora de considerar de forma adecuada los impactos de la actividad humana sobre el medio ambiente y el remedio es tener en cuenta el medio ambiente. Las dos formulaciones son:

- a. Internalización de los daños ambientales en un sentido estricto, con referencia a la idea de Pareto sobre la eficiencia en la asignación de recursos.
- b. Internalización en sentido amplio, refiriéndonos a procesos políticos e instituciones para expresar y resolver (o exacerbar) los conflictos ambientales.

El idioma que se usa en los conflictos ecológicos distributivos es a veces el de la valoración monetaria. Puede ser el análisis costo-beneficio o de forma más general, la «internalización de las externalidades» en sentido estricto. Yo mismo he usado este lenguaje en este mismo artículo en el cálculo de un acápote de la Deuda Ecológica, la deuda por las emisiones de carbono. Pero con frecuencia se usan lenguajes completamente fuera del mercado. Por ejemplo, los valores ecológicos de los ecosistemas (en términos de producción de biomasa, o en términos de riqueza de especies), el respeto a su carácter sagrado, la necesidad ineludible de la subsistencia humana, los derechos de los animales, la dignidad de la vida humana, la demanda de seguridad alimentaria y ambiental, la defensa de la identidad cultural y los derechos territoriales indígenas, el valor estético de los paisajes, el valor de los derechos humanos, la lucha contra el racismo... ¿Quién tiene el poder político para imponer un lenguaje de valoración más que otros?

BIBLIOGRAFÍA

- ADEOLA, F. O., «Cross-National Environmental Injustice and Human Rights», *American Behavioral Scientist*, 43 (4), pp. 686-706, 2000.
- AGARWAL, A. y NARAIN, S., *Global warming: a case of environmental colonialism*, Centre for Science and Environment, Delhi, 1991.


- AGARWAL, B., «The Gender and Environment Debate: lessons from India», *Feminist Studies*, 18 (1), 1992.
- «Environmental Management, Equity and Ecofeminism: Debating India's Experience», *Journal of Peasant Studies*, 25 (4), pp. 55-95, 1998.
- ALTIERI, M. A. y MERRICK, L. C., «In Situ Conservation of Crops Genetic Resources through Maintenance of Tradicional Farming Systems», *Economic Botany*, 41 (1), pp. 86-96, 1987.
- ALVATER, E., «Modalities of Space and Time», in O'Connor, M. (ed.), *Is capitalism sustainable?*, Guildford, New York, 1994.
- «World Economy, the Financial Crisis, and Ecological Sustainability: a Trilemma», *Capitalism, Nature, Socialism*, 10 (4), pp. 37-68, 1999.
- AMERY, D., *Not on Queen Victoria's birthday. The story of the Rio Tinto mines*, Collins, London, 1974.
- APPEL-MARGLIN, F. y PRATEC, *The Spirit of Regeneration. Andean Culture confronting Western Notions of Development*, Zed Books, London, 1998,
- AYRES, R. U. y AYRES, L., *Industrial Ecology: towards closing the material cycle*, Edward Elgar, Cheltenham, 1996.
- AZAR, C. y ROHDE, H., «Targets for stabilization of atmospheric CO₂», *Science*, 276, 1997.
- BALVIN, D., TEJADA HUAMAN, J. y LOZADA COASTRO, H., *Agua, minería y contaminación. El caso Southern Peru*, Labor, Ilo, 1995.
- BARHAM, B., BUNKER, S. G. y O'HEARN, D., *States, Firms and Raw Materials. The World Economy and Ecology of Aluminum*, Univ. of Wisconsin Press, Madison, 1994.
- BAVISKAR, A. *In the belly of the river: tribal conflict over development in the Narmada valley*, Oxford U.P., Delhi, 1995.
- BECKENBACH, F., «Ecological and economic distribution as elements of the evolution of modern societies», *Journal of Income Distribution*, 6 (2), pp. 163-91, 1996.
- BEINART, W. y COATES, P., *Environment and History. The taming of Nature in the USA and South Africa*, Routledge, London and New York, 1995.
- BEKERS, F. y FOLKE, C. (eds.), *Linking social and ecological systems: management practices and social mechanism for building resilience*, Cambridge University Press, Cambridge, 1998.
- *Sacred Ecology. Traditional ecological knowledge and resource management*, Taylor and Francis, Philadelphia, 1999.
- BLAIKIE, P. y BROOKFIELD, H. (eds.), *Land Degradation and Society*, Methuen, London, 1987.
- BOND, P., «Economic growth, ecological modernization or environmental justice? Conflicting discourses in post-apartheid South Africa», *Capitalism, Nature, Socialism*, 11 (1), pp. 33-61, 2000.
- BOYCE, J. K., «Ecological distribution, agricultural trade liberalization, and in situ genetic diversity», *Journal of Income Distribution*, 6 (2), pp. 263-284, 1996.
- BRIMBLECOMBE, P. y PFISTER, Ch., *The Silent Countdown. Essays in European Environmental History*, Springer, Berlin, 1990
- BROAD, R. y CAVANAGH, J., *Plundering Paradise. The struggle for the environment in Philippines*, University of California Press, Berkeley, 1993.
- BROADBENT, J., *Environmental politics in Japan: networks of power and protest*, Cambridge University Press, New York, 1998.
- BROSIOUS, J. P., «Comments to A. Escobar, After Nature: steps to an anti-essentialist political ecology», *Current Anthropology*, 40 (1), 1999.
- «Green Dots, Pink Hearts: Displacing Politics from the Malaysian Rain Forest», *American Anthropologist*, 101 (1), pp.36-57, 1999.
- BRUGGEMEIER, F. J. y ROMMELSPACHER, T. (eds.), *Besiegte Natur, Geschichte der Umwelt im 19. Und 20. Jahrhundert*, C. H. Beck, Munich, 1987.
- DE BRUYN, S. M. y OPSCHOOR J. B. «Developments in the through-put-income relationship: theoretical and empirical observations», *Ecological Economics* 20, pp. 255-68, 1997.
- BRYANT, B. y MOHAI, P. (eds.), *Race and the incidence of environmental hazards*, Westview, Boulder, 1992.
- (ed.), *Environmental Justice. Issues, Policies and Solutions*, Island Press, Washington DC., 1995.
- y BAILEY, S. (eds.), *Third World Political Ecology*, Routledge, London, 1997.
- BRYCE, R. (from the newspaper Austin Chronicle), «Spinning Gold», *Mother Jones*, Sept-Oct, 1996.
- BULLARD, R., *Dumping in Dixie: race, class and environmental quality*, Westview, Boulder, 1990.
- *Confronting environmental racism. Voices from the grassroots*, South End Press, Boston, 1993.
- BUNKER S., «Raw materials and the global economy: oversights

- and distortions in industrial ecology», *Society and Natural Resources*, 9, pp. 419-29, 1996.
- CAMACHO, D. E. (ed.), *Environmental Injustices, Political Struggles. Race, Class and the Environment*, Duke University Press, Durham and London.
- CARRERE, R. y LOHMAN, L., *Pulping the South. Industrial tree plantations and the world paper economy*, Zed, London, 1996.
- CLEVELAND, C. y RUTH, M., «Indicators of dematerialization and the materials intensity of use», *Journal of Industrial Ecology*, 2, pp. 15-50, 1998.
- COCK, J. y KOCH, E. (eds.), *Going Green: People, Politics and the Environment in South Africa*, Oxford U.P., Cape Town, 1991.
- COSTANZA, R. (ed.), *Ecological economics: the science and management of sustainability*. Columbia Univ Press, New York, 1991.
- DESCOLA, Ph., *La selva culta. Símbolo y praxis en la ecología de los Achuar*, Abya-Yala, Quito, 1989.
- DI CHIRO, G., «Nature as Community. The Convergence of Environmental and Social Justice» en Goldman, M (ed) *Privatizing Nature: political struggles for the global commons*, Pluto, London, 1998.
- DOBSON, A. *Justice and the environment. Conceptions of environmental sustainability and dimensions of social justice*. Oxford U.P., Oxford, 1998.
- DORSEY, M., «El movimiento por la Justicia Ambiental en EE UU Una breve historia», *Ecología Política*, 14, pp. 23-32, 1997.
- ESCOBAR, A., *Encountering Development. The making and unmaking of the Third World*, Princeton University Press, Princeton NJ, 1995.
- «Constructing Nature. Elements for a post-structural political ecology» en Peet, R and Watts, M (eds) *Liberation ecologies*, Routledge, London, 1996.
- FABER, D. (ed.), *The struggle for ecological democracy. The Environmental Justice movement in the United States*, Guildford, New York, 1998.
- FAUCHEUX, S. y O'CONNOR, M. (eds.), *Valuation for Sustainable Development. Methods and Policy Indicators*, Edgar Elgar, Cheltenham, 1998.
- FERRERO BLANCO, M. D. *Capitalismo minero y resistencia rural en el suroeste andaluz. Rio Tinto 1873-1900*, Diputacion Provincial, Huelva, 1994.
- FINN, J. L., *Tracing the veins. Of copper, culture and community from Butte to Chuquicamata*, University of California Press, Berkeley, 1998.
- FUNTOVICZ, S. y RAVETZ, J. «A new scientific methodology for global environmental issues» in Costanza, R (ed) *Ecological economics: the science and management of sustainability*. Columbia Univ. Press, New York, 1991.
- «The worth of a songbird: ecological economics as a post-normal science», *Ecological Economics*, 10 (3), pp. 189-96, 1994.
- GADGIL, M. y GUHA, R., *Ecology and equity. The use and abuse of nature in contemporary India*, Routledge, London, 1995.
- GARCIA REY, J., «Nerva: No al vertedero. Historia de un pueblo en lucha», *Ecología Política*, 13, 1996.
- GARI, J. A. *The Political Ecology of Biodiversity*, Tesis Doctoral, Oxford University, 2000.
- GEDICKS, A., *The new resource wars. Native and environmental struggles against multinational corporations*, South End Press, Boston, 1993.
- GHAJ, D. y VIVIAN, J. M. (eds.), *Grassroots environmental action. People's participation in sustainable development*, Routledge, London, 1992.
- GIBBS, L. M., *Love Canal: my story*, State University of New York Press, Albany, 1981.
- *Dying from dioxin: a citizen's guide to reclaiming our health and rebuilding democracy*, South End Press, Boston, 1995.
- GOLDMAN, M. (ed.), *Privatizing Nature: political struggles for the global commons*, Pluto, London, 1998.
- GOLDSTEIN, K., «The Green Movement in Brazil», en Finger, M (ed) *Research in Social Movements, Conflicts and Change*, Suppl. 2, JAI Press, Greenwich CT, 1992.
- GOPINATH, N. y GABRIEL, P. «Management of Living Resources in the Matang Mangrove Reserve, Perak, Malaysia», en Freese, C H *Harvesting Wild Species. Implications for Biodiversity Conservation*, John Hopkins Press, Baltimore, pp. 167-216, 1997.
- GOTTLIEB, R., *Forcing the spring: the transformation of the American environmental movement*, Island Press, Washington DC., 1993.
- GOULD, K. A., SCHNAIBERG, A. y WEINBERG, A. *Local environmental struggles. Citizen activism in the treadmill of production*, Cambridge U.P., New York, 1996.
- GREENPEACE, *International Trade in Toxic Waste*, Greenpeace, Brussels, 1988.

- GRILLO, E. «Perú: agricultura, utopía popular y proyecto nacional», *Revista Andina*, 3 (1), pp. 7-56, 1985.
- GRUESO, L., ROSERO, C. y ESCOBAR, A., «El proceso organizativo de comunidades negras en Colombia», *Ecología Política*, 14, 1997.
- GUHA, R., *The unquiet woods: ecological change and peasant resistance in the Himalaya*, University of California Press, Berkeley, 1989, edición revisada 1999.
- GUHA, R. y MARTÍNEZ-ALIER, J., *Varieties of environmentalism. Essays North and South*, Earthscan, London, 1997.
- «Political Ecology, the Environmentalism of the Poor, and the Global Movement for Environmental Justice», *Kurswechsel* (Vienna), Heft 3, pp. 27-40, 1999.
- GUHA, R., *Environmentalism: a global history*, Longman, New York, 2000.
- GUPTA, A., *Postcolonial Developments. Agriculture in the making of Modern India*, Duke University Press, Durham-London, 1998.
- HECHT, S. y COCKBURN, A., *The fate of the forest: developers, destroyers and defenders of the Amazon*, Penguin, London, 1990.
- HOFRICHTER, R. (ed.), *Toxic Struggles. The Theory and Practice of Environmental Justice*, New Society Publishers, Philadelphia, 1993.
- JODHA, N. S., «Common Property Resources and the Rural Poor», *Economic and Political Weekly*, 21 (27), pp. 1169-1181, 1986.
- KEIL, R. et al. (eds.), *Political ecology. Global and local*, Routledge, London, 1998.
- KING, S. R. y CARLSON, T. J., «Biocultural diversity, biomedicine and ethnobotany: the experience of Shaman Pharmaceuticals», *Interscienca*, 20 (3), pp. 134-139, 1995.
- y MORAN, K., «Biological diversity, indigenous knowledge, drug discovery and intellectual property rights», en Brush, S. and Stabinsky, D. *Valuing local knowledge*, Island Press, Washington DC, pp. 167-185, 1996.
- KLOPPERBURG, J., *First the Seed. The Political Economy of Plant Biotechnology*, Cambridge University Press, 1988.
- (ed.), *Seeds and Sovereignty*, Duke University Press, Durham-London, 1988.
- KOTHARI, A., *Understanding Biodiversity*, Orient Longman, Hyderabad, 1997.
- KULETZ, V., *The tainted desert. Environmental and social ruin in the American West*, Routledge, New York, 1998.
- LEFF, E., *Green Production. Toward an environmental rationality*, Guilford, New York, 1995.
- LOHMAN, L., «Freedom to plant. Indonesia and Thailand in a globalizing pulp and paper industry» en Parnwell, M.J.G. and Bryant, R L (eds) *Environmental Change in South-East Asia. People, Politics and Sustainable Development*, Routledge, London and New York, 1996.
- LOW, N. y GLEESON, B., *Justice, Society and Nature. An exploration of political ecology*, Routledge, London and New York, 1998.
- MARTÍNEZ-ALIER, J., *De la economía ecológica al ecologismo popular*, Icaria, Barcelona, 1992 (3ª edición, Icaria, Barcelona-Mon-tevideo, 1995).
- y O'CONNOR, M., «Ecological and economic distribution conflicts» en Costanza, R, Segura, O and Martinez-Alier, J (eds) *Getting down to earth: practical applications of ecological economics*, ISEE, Island Press, Washington DC, 1996.
- MUNDA, G. y O'NEILL, J., «Weak comparability of values as a foundation for ecological economics», *Ecological Economics*, 26, pp. 277-286, 1998.
- MUNDA, G. y O'NEILL, J., «Commensurability and compensability in ecological economics» in O'Connor, M and Spash, C (eds) *Valuation and the environment. Theory, methods and practice*. Edward Elgar, Cheltenham, 1999.
- y O'CONNOR, M. «Distributional issues: an overview» en Van den Bergh, J (ed.). *Handbook of Environmental and Resource Economics*, Edward Elgar, Cheltenham, chapter 25, 1999.
- MCCAY, B. J. y ACHESON, J. M. (eds.), *The question of the commons: the culture and ecology of communal resources*, University of Arizona Press, Tucson, 1987.
- MCCULLY, P., *Silenced rivers. The ecology and politics of large dams*, Zed, London, 1996.
- MEZGER, D., *Copper in the world economy*, Heineman, London, 1980.
- MIKESELL, R. F., *The global copper industry*, Croom Helm, London, 1988.
- MOGUEL, P. y TOLEDO, V., «Café, luchas indígenas y sostenibilidad. El caso de México», *Ecología Política*, 18, pp. 23-36, 1999.
- MOL, A., «Ecological modernization: industrial transformation and environmental reform» in Redclift, M and Woodgate, G (eds) *The International Handbook of Environmental Sociology*, Edward Elgar, Cheltenham, 1997.

- MOODY, R., *Plunder!*, Partizans, London, 1991.
- *The Gulliver File. Mines, people, and land: a global battleground*, Minewatch-WISE-Pluto Press, London, 1992.
- MUNDA, G., *Multicriteria evaluation in a fuzzy environment. Theory and applications in ecological economics*, Physika Verlag, Heidelberg, 1995.
- NAREDO, J. M. y VALERO, A., *Desarrollo económico y deterioro ecológico*, Argentario-Visor, Madrid, 1999.
- NIJAR, G. S., *TRIPS and biodiversity, the threat and responses: a Third World view*, Third World Network, Penang, 1996.
- NIMURA, K., *The Ashio Riot of 1907. A Social History of Mining in Japan*, Duke U.P., Durham and London, 1997.
- NORGAARD, R. B., «Economic indicators of resource scarcity. A critical essay», *Journal of Environmental Economics and Management*, 19, pp. 19-25, 1990.
- NOVOTNY, P., «Popular epidemiology and the struggle for community health in the environmental justice movement» in Faber, D. (ed.), *The struggle for ecological democracy. The Environmental Justice movement in the United States*, Guildford, New York, chapter 5, 1998.
- O'CONNOR, J., «Introduction», *Capitalism, Nature, Socialism*, 1, 1988.
- O'CONNOR, M., «Value System Contests and the Appropriation of Natural Capital», *The Manchester School*, 61, 1993.
- (ed.), *Is capitalism sustainable?*, Guildford, New York, 1994.
- (ed.), «Ecological Distribution», special issue of the *Journal of Income Distribution*, 6 (2), 1996.
- y SPASH, C. (eds.), *Valuation and the environment. Theory, methods and practice*, Edward Elgar, Cheltenham, 1999.
- O'NEILL, J. *Ecology, policy and politics*, Routledge, London, 1993.
- ODUM, H. T. y ARDING, J. E., *Emergy analysis of shrimp mariculture in Ecuador*, Working Paper, Coastal Resources Center, University of Rhode Island, 1991.
- OPSCHOOR, J. B., «Ecospace and the fall and rise of throughput intensity», *Ecological Economics*, 15 (2), pp. 137-140, 1995.
- PAARLBERG, R., «Genetically modified crops in developing countries: promise or peril?», *Environment*, 42 (1), 2000.
- PADUA, J. A., «Entrevista: 25 años de ecologismo en Brasil», *Ecología Política*, 11, pp. 11-20, 1996.
- PAINTER, M. y DURHAM, W. (eds.), *The social causes of environmental destruction in Latin America*, University of Michigan Press, Ann Arbor, 1995.
- PARIKH, J. K., «Joint Implementation and the North and South Cooperation for Climate Change», *International Environmental Affairs. A Journal for Research and Policy*, 7 (1), pp. 22-41, 1995.
- PEET, R. y WATTS, M., (eds.), *Liberation ecologies*, Routledge, London, 1996.
- POLLACK, A., «Biological products raise genetic ownership issues», *New York Times*, 26 Nov., 1999.
- PULIDO, L. *Environmentalism and economic justice: two Chicano struggles in the Southwest*, University of Arizona Press, Tucson, 1996.
- RAUMOLIN, J. L., «L'homme et la destruction des ressources naturelles: la *Raubwirtschaft* au tournant du siècle», *Annales*, 39 (4), 1984.
- REYES, V., «El valor de la sangre de drago», *Ecología Política*, 11, 1996.
- ROCHELEAU, D., et al. (eds.), *Feminist Political Ecology*, Routledge, London, 1995.
- SACHS, A., *Eco-justice: linking human rights and the environment*, Worldwatch Inst., Washington DC., 1995.
- SCHMINK, M. y WOOD, CH., «The political ecology of Amazonia?», en Little, P. D. and Horowitz, M. (eds.) *Lands at Risk in the Third World*, Boulder, pp. 38-57, 1987.
- SCHNAIBERG, A., et al., *Distributional conflicts in environmental resource policy*, Edward Elgar, Aldershot, 1986.
- SCHWAB, J., *Deeper shades of green: the rise of blue-collar and minority of environmentalism in America*, Sierra Club Books, San Francisco, 1994.
- SELDEN, T. y ONG, D., Environmental quality and development: is there a Kuznets curve for air pollution emissions, *Journal of Environmental Economics and Management*, 27, pp. 147-162, 1994.
- STONICH, S., «The promotion of non-traditional exports in Honduras: issues of equity, environment, and natural resource management», *Development and Change*, 22, pp. 725-755, 1991.
- *I am destroying the land! The political ecology of poverty and environment destruction in Honduras*, Westview Press, Boulder, 1993.
- STRONG, K., *Ox against the Storm. A biography of Tanaka Shozo: Japan's conservationist pioneer*, Paul Norbury, Tenterden, Kent, 1977.


- SZASZ, A., *Ecopopulism: toxic waste and the movement for environmental justice*, University of Minnesota Press, Minneapolis, 1994.
- TAMANOI, Y., TSUCHIDA, A. y MUROTA, T., «Towards an entropic theory of economy and ecology-beyond the mechanistic equilibrium approach», *Economie appliquée*, 37, pp. 279-94, 1984.
- TAYLOR, B. R. (ed.), *Ecological resistance movements. The global emergence of radical and popular environmentalism*, SUNY Press, Albany, 1995.
- TAYLOR, D., «The Rise of the Environmental Justice Paradigm», *American Behavioral Scientist*, 43 (4) January, 2000.
- TOLEDO, V., «The ecological-economic rationality of peasant production», en Altieri, M and Hecht, S (eds) *Agroecology and small farm development*, CRC Press, Boca Raton, 1990.
- «El otro Zapatismo. Luchas indígenas de inspiración ecológica en México», *Ecología Política*, 18, pp. 11-22, 1999.
- TORRES GALARZA, R., *Entre lo propio y lo ajeno: derechos de los pueblos indígenas y propiedad intelectual*, COICA, Quito, 1997.
- VAREA, A., et al., *Ecologismo Ecuatoriano*, 3 vols, Abya-Yala, Quito, 1998
- VISVANATHAN, S., *A Carnival for Science. Essays on Science, Technology and Development*, Oxford university Press, Delhi, 1997.
- WAPNER, P., *Environmental activism and world civic politics*, State University of New York Press, Albany, 1996.
- WARGO, J., *Our Children's Toxic Legacy. How Science and Law fail to protect us from Pesticides*, Yale University Press, New Haven and London, 1996.
- WEST, P. y BRECHIN, S., *Resident peoples and national parks: social dilemmas and strategies in international conservation*, University of Arizona Press, Tucson, 1991.
- WESTRA, L. y WENZ, P., *Faces of environmental racism: confronting issues of global justice*, Rowman and Littlefield, Lanham MD, 1995.
- WORLD RESOURCES INSTITUTE, WUPPERTAL INSTITUT et al., *Resources Flow: the material basis of industrial economies*, World Resources Institute, Washington DC, 1997.
- ZIMMERER, K. S., «Discourses on soil erosion in Bolivia: sustainability and the search for a socio-environmental 'middle ground'», in Peet, R and Watts, M (eds) *Liberation ecologies*, Routledge, London, 1996.



Es una publicación mensual, con informes y análisis exclusivos, sobre los problemas que afectan a los pueblos del Tercer Mundo y sobre las alternativas diseñadas por estos mismos pueblos para superar la dependencia y la pobreza, explotar sus recursos naturales y contribuir al equilibrio ecológico del planeta.

UNA VOZ PARA LOS PUEBLOS DEL SUR

SUSCRÍBASE Y LÉALA TODO EL AÑO POR SÓLO us 50 (cheque/giro a nombre del ITeM)

 **INSTITUTO DEL TERCER MUNDO**
Juan D. Jackson, 1136
Montevideo 11200 - Uruguay
Tel. (5982) 496192 / Fax. (5982) 419222
Correo electrónico: redim@chasque.apc.org

Fundamentos sistemáticos para una economía ecológica

Rodrigo Jiliberto H.

La economía, como disciplina, se cimienta en una circularidad epistemológica tan consistente que hace imposible pensar «lo natural» de un modo distinto a como ella lo hace a partir de la crítica de sus supuestos.

Tal circularidad epistemológica es la que se entreteteje entre la visión mecánica-objetual del mundo en que se funda todo el conocimiento científico moderno, el problema económico u objeto de estudio a que da lugar tal cosmovisión «objetual», y finalmente, la descripción de «lo natural» que se deriva de ese objeto de análisis.

La solidez de esta construcción teórica se fundamenta, en última instancia, en una percepción difícilmente discutible a primera vista, a saber, que el mundo efectivamente está compuesto de objetos dotados de una identidad precisa y trascendente, que constituyen la realidad última a la que se refiere la economía.

Expresado de un modo sintético, la hipótesis que se postula aquí, es que la conciencia de un mundo poblado de objetos es lo que, por una parte, otorga entidad epistemológica al problema económico entendido como el problema de la asignación óptima de tales objetos que pueblan el mundo y lo que, por la otra, determina un reordenamiento teórico de «lo natural» indiscutible desde la propia lógica del pensamiento económico. Para una conciencia objetual de mundo, la economía estándar da cuenta de forma integral y consistente del problema económico-ambiental que de ella se deriva.

Por esta razón, el reto teórico que se deriva de la sensación de infructuosidad que generan los ejercicios ambientales neoclásicos, no radica básicamente en la crítica del paradigma ambiental neoclásico, sino en poder iluminar, con el mismo poder de convicción de la de los objetos, otro mundo, que dé lugar a otro problema económico, y a otra forma de entender la solución de ese problema económico, que, a fin de cuentas, genere menos sensación de infructuosidad que aquella que genera la teoría económica actual.

Si el pensamiento económico moderno se formalizó en medio de las verdades absolutas que dominaban todo conocimiento científico de su época, y fundamentalmente en medio de aquellas de la física, es pensable que hoy en día se pueda, también al calor de los avances científicos singulares, y de los destellos del mundo que ellos dejan ver, sentar las bases de un nuevo entender económico.

Si se tienen en cuenta los avances en el conocimiento científico que han tenido lugar desde la segunda década de este siglo hasta nuestros días, la situación es tal, que *es factible imaginar* que el mundo exterior, que la «realidad», no *deba ser* necesaria y exclusivamente *concebida* como una extensión de objetos discontinuos.

Detrás de la realidad objetual, las diversas ciencias, la microfísica, la biología, la teoría de la información, etcétera, descubren realidades mucho menos delimitadas, un tránsito continuo, un devenir, que las aleja cada vez más de aquellas entidades objetivas últimas, de las cuales creía la ciencia del siglo pasado que se hallaba compuesto el mundo. Cada vez más «la realidad» parece más un enjambre de cosas relacionadas, que se entienden en ese relacionarse, antes que como entes distintos los unos de los otros. Cada vez más esta aproximación relacional es más fructífera para entender ciertos fenómenos que ante una perspectiva objetual trascendente parecían inexplicables, o inabordables, como son los fenómenos propios de la física cuántica, la biología molecular, entre tantos otros. Cada vez

más es factible entender el papel que una entidad difícil de atrapar en un concepto estrictamente objetual, como es la información, juega en la estructuración de esas entidades que viven en y por el relacionarse que son los sistemas. Es decir, es cada vez más factible *pensar un mundo* que no esté *necesariamente* constituido por objetos como entidades últimas del ser. Cada vez es más factible pensar que el mundo se halla constituido por sistemas, que son a su vez el producto de muchos sistemas, que dan lugar junto con otros sistemas a nuevos sistemas, así, hasta el infinito. Es decir, existe hoy, al igual que cuando se funda la ciencia económica, la posibilidad de fundar un pensamiento económico en una visión del mundo coherente con el pensamiento científico contemporáneo, sólo que distinta a la que había en aquel entonces, radicalmente distinta.¹

Pero, pensar un mundo sistémico impone sus condicionantes epistemológicos. Los sistemas tienen sus propias lógicas y hay que pensar según ellas. No se puede asumir la «realidad» de los sistemas y continuar pensando que los problemas que ellos originan, las cuestiones teóricas a las que ellos dan lugar, sean las mismas que surgen en un mundo objetual. Es decir, si se asume radicalmente una cosmovisión sistémica es necesario replantearse los problemas teóricos a que daba lugar una cosmovisión objetual.

Esto significa, en otras palabras que, en un mundo sistémico el problema económico no puede ser el mismo que el que aparece en un mundo de objetos. El problema de la optimización en un mundo sistémico, *por principio, no puede consistir* en la asignación de «objetos», que es lo que son los «objetos económicos», pues ese mundo no da lugar a objetos.

La lectura sistémica del mundo, la lectura del imperativo de optimización que de él se deriva, *la definición del campo de racionalidad* que ese imperativo supone, tiene la entidad epistemológica suficiente como para dar lugar a una nueva disciplina económica, la *economía ecosistémica/ecológica*, cuya intención es interpretar/rescatar esa intuición de cambio paradigmático que ilumina el pensamiento económico alternativo y llevarlo radicalmente a un nuevo paradigma analítico de «lo económico». El objetivo último de la economía ecosistémica/ecológica debe ser la *optimización ecosistémica* de aquello a que se denomine sistema económico.

EL PARADIGMA ECONÓMICO EN UN MUNDO OBJETUAL

El problema económico en un mundo objetual

El problema económico tal cual se halla formalizado en el pensamiento económico moderno, como el problema de la asignación de recursos escasos a fines alternativos, está, entre otros, y obviando su largo proceso histórico de gestación, íntimamente ligado a la concepción del mundo objetual, propia del desarrollo del conocimiento en el momento en que la disciplina económica alcanza su madurez.

La economía que como ciencia alcanza su madurez a finales del siglo XIX, adoptó, al hilo de los avances científicos de la época, una visión lineal y mecánica de la «realidad». Esto le supuso considerar básicamente que «lo real» estaba compuesto de objetos trascendentes y aislados que sufrían únicamente cambios mecánicos de posición perfectamente reversibles. (Georgescu-Roegen 1996, Naredo 1987, Passet 1996)

En ese mundo lineal, mecánico, ordenado y eterno, que impregnaba todo conocimiento de la época, la mejor forma de asignar esos objetos escasos y útiles, que eran otorgados al hombre, *podía concebirse como el único problema económico posible*. El problema de la asignación se podía derivar, como problema teórico, lineal y completamente de ese mundo objetual. Podía, y en los hechos lo ha sido, ser entendido como el problema económico «per se».

Es decir, en un mundo objetual, el problema de la asignación de recursos escasos a fines alternativos constituye un problema que puede ser descrito y resuelto íntegramente en coherencia con esa visión objetual mecánica del mundo. No requiere ningún otro soporte epistemológico. Se halla, como problema, totalmente dado y resuelto en esa cosmovisión. Esta ontología objetual es, en última instancia, la que ha otorgado

¹ Es importante destacar que esta visión sistémica del mundo es sólo coherente con el pensamiento científico contemporáneo, no se deriva directamente de éste. Ninguna ciencia en particular da cuenta de sistemas como entidades constitutivas de «lo real». Los avances científicos permiten intuir tal cosmovisión, pero es necesario fundarla exógenamente al conocimiento científico disciplinario, que justamente se funda en una percepción objetual del mundo.

soporte epistemológico de hierro al problema económico concebido como la asignación de recursos escasos a fines alternativos.² Cualquiera otra aproximación a lo económico requeriría, en las mismas circunstancias, otros soportes ontológicos, que no contaban con la misma validez social que la objetual.³

Efectivamente, sólo si se entiende que las entidades que pueblan el mundo son entes dotados de una identidad perfectamente delimitada e imperecedera (la piedra es piedra distinta de la arena, y es piedra en todo lugar y tiempo), es posible pensar *que existe un problema resoluble* consistente en como asignar óptimamente el uso de esos objetos que resultan escasos.

Es importante observar, que la escasez, como concepto sólo resulta pensable en un mundo objetual. La delimitación entre las cosas que surge de una concepción objetual del mundo constituye el soporte del concepto de escasez, la hace posible y visible. En una concepción en que las cosas se hallan relacionadas y en un devenir continuo, no hay cosas delimitadas, y la escasez carece de validez como concepto. Se entiende, entonces, porque en un mundo objetual la percepción de recursos escasos frente a fines alternativos *puede ser argumentada con toda plenitud* como el problema económico inmediato.

La concepción objetual y trascendente del mundo, dominante en los momentos en que la economía se consolidó como disciplina, constituyó el soporte para la definición del problema económico per se, pero además, le permitió a ésta concebirlo como un problema cerrado. Le permitió concebir el sistema, en la cual se desarrollaba tal problema, como un sistema cerrado.

Efectivamente, sólo en un mundo en que todos los objetos económicos y los agentes, es decir, en que todos los elementos del sistema, constituyen entidades dotadas de una identidad trascendente, son entidades estrictamente discontinuas en

una realidad poblada de entes discontinuos, es decir, son objetos, *sólo allí, es posible pensar que un problema y su resolución puede afectar a un conjunto estrictamente delimitado del mundo «real»*. Sólo allí, entonces, es pensable delimitar ese conjunto de entidades de lo real que se ven afectadas o son partes del problema, y pensar que la solución que se dé al mismo afectará exclusivamente a tales entidades. De lo contrario, no sería factible ni delimitar un problema a un conjunto cerrado de «cosas» ni hallar luego tal conjunto. Toda delimitación sería imposible.

El único problema que quedaba pendiente, luego de aceptar el mundo objetual dominante y definir el único problema económico posible, era determinar los criterios que hacían que unos u otros objetos entraran en el sistema cerrado en que se desarrollaba el problema, y la economía elaboró acuciosamente tales criterios.

Esta concepción del problema económico como sistema cerrado le permitió a la economía entender que podía dar cuenta de la cuestión de la asignación *con independencia* del resto de objetos que poblaban el mundo.

Pero, además, es ese carácter objetual trascendente del mundo, esa identidad trascendente e imperecedera de los objetos económicos, el que permite al análisis económico pensar que puede dar cuenta de la cuestión económica sin considerar las variables espacio y tiempo. Los objetos y los agentes económicos *son* y esa propiedad permite la resolución del problema económico con independencia de su ubicación en el espacio y el tiempo. (Georgescu Roegen 1996, Naredo 1987)

Si, por el contrario, las cosas no se conciben como entidades trascendentes y cerradas, sino en flujo, en un constante devenir, toda operación lógica fuera de un evento histórico determinado carecería de todo sentido. En otros momentos y en otros lugares las mismas cosas serían otras cosas: toda connotación sería contingente. Todo cálculo fuera del evento carecería de ámbito de aplicación y toda planificación económica sería inútil.

Es, entonces, esta concepción del problema económico como un sistema cerrado de objetos trascendentes, la que hizo posible que la economía se planteara hallar una resolución efectiva al problema de la asignación óptima de recursos, a la delimitación de equilibrios óptimos de carácter universal. *Sólo en*

² Por entidad epistemológica se entiende aquí legitimación del problema como tal. Es decir, como cuestión que puede ser planteada consistentemente y que tiene una solución razonable.

³ La historia del intento marxiano de fundar una economía en la dialéctica hegeliana es un buen ejemplo de lo que supone tener que buscar otros sustentos ontológicos y epistemológicos para fundar un pensamiento económico.

un sistema constituido por un número cerrado de objetos y agentes trascendentes y eternos, la determinación de la máxima utilidad posible que se derivaba de las distintas asignaciones posibles de tales objetos entre tales agentes resulta una tarea imaginable. Sólo allí es factible pensar que la cuestión económica está abocada a la definición de equilibrios óptimos de carácter universal entre objetos y agentes.

La economía definió un objeto de análisis que se derivó de forma natural de la concepción dominante del mundo en que ésta maduró. Visión, que por lo demás, aún comparte gran parte de la humanidad, y que, por otra parte, no puede ser sometida a un juicio de falsación o de veracidad. Más aún, todo el entramado científico y toda la praxis social en las actuales sociedades modernas se fundan en la creencia absoluta de que el mundo *está constituido exclusivamente* por objetos.

La descripción económica de «lo natural»

De ese objeto analítico se derivó una descripción de «lo natural» funcional a la resolución de lo que se consideró el problema económico.

Esto no podía ser de otra forma, dado el carácter analítico que asumió de la disciplina económica al hilo de lo que se constituyó históricamente como el modo de conocer científico.

Las disciplinas científicas proceden en el proceso de conocimiento por reducción, o mediante una disección analítica de la «realidad». Este «reduccionismo débil» es el instrumento inaplicable de este tipo de conocimiento. (Atlan, 1991) La aproximación analítica presupone un corte transversal de «lo real» a partir de un objeto de conocimiento o fin cognitivo determinado.⁴

No cualquier fin u objeto se ha servido para orientar el análisis científico. La validación de las preguntas relevantes que definen el objeto de estudio de una disciplina es una parte importante de la historia de la ciencia. Ahora bien, la historicidad de los objetos analíticos no inválida ni el conocimiento científico, ni la utilidad de tales objetos como elementos nucleares de la razón científica en comparación con otras «razones» utilizadas por el conocimiento humano.⁵

La pregunta que ordena el pensamiento económico desde

los economistas clásicos y neoclásicos, siguiendo la percepción objetual dominante del mundo, es el problema de la asignación de recursos escasos a fines alternativos, es el problema de la optimización en la asignación de recursos. En términos más genéricos se puede decir que la economía es la ciencia abocada a la optimización como cuestión social.

La representación económica de «lo natural», que se ha derivado del problema de la asignación, ha supuesto su homogeneización bajo un mismo denominador. Es decir, en la descripción económica cada aspecto de «lo natural» ha perdido aquello que lo distingue (o por lo cual es distinguido en otras

⁴ La siguiente cita de Atlan es muy convincente al respecto «La práctica reduccionista consiste en separar un todo en sus constituyentes, con la esperanza de hallar en las propiedades de los constituyentes la forma de explicar las del todo. Podemos afirmar que toda actividad científica implica una práctica reduccionista, en la medida que el análisis, que separa el todo en sus partes, es indispensable para la práctica de cualquier investigación científica. Sólo un postulado reduccionista permite a la práctica científica tal como existe proseguir su camino. Pues el postulado opuesto, de la irreductibilidad del ser vivo a lo inorgánico, o de lo psíquico al ser vivo y a la fisicoquímica, tan sólo desempeña un papel de freno en este método de conocimiento... Pero este postulado de unidad puede ser aplicado, ya sea como fundamento a priori cuyo contenido no debe o no puede ser explicitado, ya sea como contenido de conocimiento que sería por el contrario, una conclusión a extraer del saber científico. En ambos casos se trata de un postulado metafísico; pero o bien se sitúa «delante» de la ciencia para permitir su práctica, o bien se sitúa «detrás» y entonces sirve de partida de una metafísica.

La distinción entre estas dos metafísicas así postuladas es importante: les corresponden dos tipos de reduccionismo que podemos denominar respectivamente débil y fuerte. El primero es indispensable para la práctica científica, que además lo presupone. El segundo es el resultado de la creencia de este presupuesto bajo la forma de una metafísica materialista ingenua que puede resultar tan engañosa como las creencias teológicas, o espirituales cósmicas a las que se opone.» Atlan Henri, Con razón o sin ella, Editores Tusquets, Barcelona, Mayo de 1991, pág. 59 y 60.

⁵ En última instancia la vigencia de la razón lógica de la aproximación analítica como pilar del conocimiento científico no se puede fundamentar en un «reduccionismo duro» que cree ver en el discurso científico una «explicación» de la realidad, sino simplemente en la creencia de que la visión fragmentaria del análisis científico tiene aún un papel que jugar en el desarrollo de las sociedades actuales. Por lo tanto, frente a los nuevos retos, como es el reto de las crisis ecológicas, el aporte de la ciencia no se puede materializar distanciándose de aquello que la distingue como forma de conocimiento, aunque se reconozca que su perspectiva da cuenta sólo de sólo una de las razones sociales.

disciplinas o en el lenguaje natural), para ser ordenado a través de los conceptos que dan solución a la cuestión de la asignación. Desde el punto de vista de la utilidad del *homo economicus* todas las particularidades de «lo natural», tal cual puedan haber sido definidas por otras ciencias o como estas puedan ser entendidas *a priori*, han quedado disueltas.

Esta aproximación económica a «lo natural» en el proceso de valorar, no justifica, por sí misma, una crítica del pensamiento económico. El reordenamiento que la economía realiza de «lo natural», que se deriva en una homogeneización y recorte del mismo, es totalmente consistente con su objeto de análisis. Este le obliga a reducir el mundo a un criterio económico homogéneo como es el valor y a considerar sólo aquel ámbito de lo natural que es apropiable, producible o valorable. No es factible acusar a la economía de ser deficitaria por llevar a cabo

una descripción de «lo natural» distinta a las descripciones realizadas por otras disciplinas, porque en principio no tiene por qué hacerlo de esa forma.

La economía ha hecho de forma coherente lo que debía hacer, porque ha sido consistente con la resolución del problema de la asignación-valoración. Y en tanto no se invalide socialmente tal problema tendrá que seguir haciéndolo.

Pero además, si la economía se plegase a una descripción de «lo natural» realizada por otras ciencias no se encontraría con un único referente «objetivo», pues todas las ciencias realizan descripciones de la realidad funcionales a sus objetos analíticos. «Lo natural» no existe de forma «objetiva», no es posible identificar para un uso científico-analítico una descripción de «lo natural» *per se*, independiente de un punto de vista específico (lo biológico, lo físico, lo ecológico, etcétera) que lo reordena/recorta al igual que lo hace la economía. Por lo tanto, ninguna descripción analítica de «lo natural» tiene un estatus epistemológico superior a ninguna otra como para poder ser el modelo maestro que sirva al resto. Todas son igualmente validas en sus dominios específicos de conocimiento.⁶

El mundo objetual que dominó la cosmovisión del pensamiento científico a fines del siglo pasado, cuando la economía se consolidó como disciplina, ha otorgado un fundamento epistemológico de hierro a un problema teórico, el de la asignación-valoración, que supone un tratamiento económico de «lo natural» funcional a la resolución de tal problema y epistemológicamente consistente con él.

Todo aspecto singular de «lo real» ya tiene un lugar lógicamente determinado en esta circularidad epistemológica. Todo intento de reordenamiento del mismo sin generar otra circularidad, lo que haría inútil tal reordenamiento, toda crítica a lo que está ciencia ha dado de sí, sin salirse radicalmente de ella, lo que haría fútil tal crítica, no puede sino producir soluciones teóricas epistemológicamente discutibles.

Si se ha de explorar en términos cognitivos esa sensación de infructuosidad que rodea al análisis económico ambiental estándar, y si se ha de adentrar en esa intuición paradigmática que rodea los nuevos y generosos intentos por alumbrar nuevos modos de gestionar económicamente «lo natural», es preciso dar cuenta de un nuevo paradigma, de un nuevo lenguaje autónomo.⁷

⁶ Lo único que tiene, no un estatus superior, pero sí diferente, es la descripción de «lo natural» en el lenguaje natural, como aquello que todo un colectivo entiende de forma implícita por tal cosa. Ahora bien tal descripción no resiste una aproximación analítica ninguna y carece de utilidad en el trabajo analítico-científico.

⁷ No se ha hecho ni se hará durante el texto un análisis explícito de lo que se ha denominado sensación de infructuosidad que genera la aproximación neoclásica a los temas ambientales. Por esta razón se hace aquí una pequeña digresión en torno al tema. No se trata de una percepción que se derive de la crítica a la teoría neoclásica en estos temas, pues como se ha querido señalar aquí, en general todos estos esfuerzos poseen una coherencia interna. Se trata de un concepto preanalítico (a-teórico), de una percepción subjetiva, generalizada en ciertos ámbitos, pero no por eso menos subjetiva, que se refiere a su inutilidad, a su incapacidad de generar propuestas fructíferas; a su incapacidad para generar propuestas que sirvan efectivamente para dar cuenta del problema que trae a cuenta la teorización. Se insiste en que esta sensación no se deriva de la consistencia o no de los métodos de cuantificación monetaria de los valores ambientales que carecen de precio, por ejemplo, ni de propiedad o no de la forma en que se han calculado las supuestas curvas ambientales de Kuznets. Todas las críticas que se pueden hacer a estos procedimientos pueden ser una y otra vez refutadas porque en su totalidad son consistentes con sus postulados y éstos no son discutibles en sí mismos. La sensación de infructuosidad se deriva de la percepción simple y llana de futilidad del ejercicio teórico al que se halla abocada la economía neoclásica en los temas ambientales. Genera sensación de futilidad, por ejemplo, el que se crea que estimar el valor monetario de la biodiversidad global tenga alguna relevancia práctica como instrumento económico para variar la asignación actual de los recursos. Genera sensación de futilidad el que se crea, una vez constatado el

UNA ONTOLOGÍA SISTÉMICA COMO FUNDAMENTO DE UNA ECONOMÍA ECOLÓGICA

La realidad de los sistemas

Lo que retratan las ciencias de la naturaleza como «lo real» hoy en día es algo muy distinto al universo objetual sobre el cual se fundó la ciencia económica a finales del siglo XIX. Los avances en la física, en el conocimiento de las realidades macroscópicas y microscópicas, la teoría de la relatividad y la física cuántica, la termodinámica, la biología molecular, la bioquímica, la teoría de sistemas y de la información, la teoría del caos, así como los principios de incertidumbre de Heisenberg, el de complementariedad de Bohr, el Teorema de Gödel y un largo etcétera, han introducido en las últimas siete décadas de este siglo una perspectiva que relativiza enormemente los conceptos mecanicistas objetivos de «lo real» en que se fundó la ciencia económica. (Kuhn 1962, Morin 1993, Passet 1996, Naredo 1987, Capra 1997, Georgescu-Roegen 1996, Atlan 1991)

La relativización de los conceptos de tiempo y espacio, la relativización del concepto de materia, su dualismo conceptual (onda-corpúsculo), la noción de entropía, el propio concepto de información, y los conceptos de sistema y organización, derivados de todos estos avances en el campo de las ciencias de «lo natural», han terminado por cambiar radicalmente lo que es la comprensión de «lo real», de cómo está constituido.⁸

En términos sintéticos se puede decir, que este conjunto de conocimientos señalan en primer lugar, unos condicionamientos epistemológicos fuertes acerca de la inteligibilidad del mundo otorgando entidad epistemológica central al tema de la incertidumbre, al menos en el marco analítico-determinista en el que funciona la ciencia hoy en día. (Funtowicz 1993, Funtowicz y otros, 1999)

En segundo lugar, señalan un mundo complejo, articulado en racimos de sistemas recursivos que se alimentan unos a otros dando lugar permanentemente a emergencias, y a cambios de estados impredecibles. (Morin 1993, Capra 1999)

En tercer lugar, señalan un mundo donde los estados de orden constituyen además una excepción, la cara visible del desorden al cual están ligados íntimamente y sin el cual es im-

posible hacer inteligible la generación de estados locales de equilibrio. (Morin 1993)

Finalmente dan cuenta de la irreversibilidad entrópica a que está sujeto el universo y en particular nuestro planeta, señalando «objetivamente» un ayer y un mañana que se distinguen por propiedades físicas descritas con toda precisión. (Hawking 1995)

La síntesis de este cúmulo de nuevas percepciones de «lo real» queda bien recogida en el concepto de sistema, como entidad ontológica dinámica, que se asume aquí como el concepto nuclear de una aproximación sistémica a lo económico. El concepto de sistema en su versión radical, tal cual se desarrolla en «El Método», (Morin, 1993), constituye una formalización acabada de una visión del mundo que se aleja de la visión objetivista clásica que domino el conocimiento científico hasta inicios de siglo.⁹

alcance y la complejidad del deterioro ecológico global, que la gestión económica de la naturaleza se pueda gestionar a partir de las curvas ambientales de Kuznets que, sesgadamente o no, dicen que la correlación entre incremento de la renta y deterioro ecológico no es lineal, sino que ésta se invierte en cierto punto del crecimiento económico, siendo factible que se produzca luego una mejora ambiental a largo plazo si se incrementa la renta per cápita. —Véanse las reseñas recientes de este tema que hacen dos autores en la literatura española, Carlos Gómez (1999), Carlos San Juan (2000)—. Valga señalar finalmente que el tema de la infructuosidad no es baladí. La percepción de infructuosidad es sin lugar a dudas uno de los acicates más importantes en el avance del conocimiento.

⁸ No se pretende señalar aquí que estos avances científicos pretendan haber «explicado» mejor «lo real», sino únicamente que han transformado nuestra comprensión de «lo real»

⁹ Una propia cita de Morin recoge muy apropiadamente lo que se desea expresar: «En el curso de los años cincuenta von Bertalanffy elabora una Teoría General de los sistemas que por fin abra la problemática sistémica. Esta teoría (Bertalanffy, 1968) se expandió por todas partes, con fortuna diversa, en el curso de los años sesenta. Aunque comporta aspectos radicalmente renovadores, la teoría general de los sistemas jamás ha intentado la teoría general del (cursiva en el original); ha omitido profundizar en su propio fundamento, reflexionar el concepto de sistema.» Morin, op cit, pág.. 123. Es a partir, justamente de Morin, entonces, donde el concepto de sistema adquiere una connotación ontológica y se aparta de la utilización trivial, estrictamente descriptiva, que se ha hecho del él en las últimas décadas, y que explica que: «Así, los sistemas están en todas partes (como mención dentro del discurso científico, nota del autor), el sistema no está en ninguna parte de la ciencia.» Morin op cit, pág.. 123 (véase nota siguiente)

Se trata de una fundamentación acabada de una ontología sistémica que entiende que la «realidad» *está* constituida

¹⁰ Esta teoría sistémica se aleja de una concepción clásica de sistema que lo considera, al igual de las ciencias convencionales consideran a los objetos, como algo dado en la realidad e independiente del sujeto cognoscente, eliminando a éste del análisis sistémico, y eliminando su tarea de definir en un mundo sistémico sin frontera su objeto de análisis. Como señala Morin, el concepto de sistema «Es una noción piloto a condición de ser pilotada». Morin op. cit, pág. 169. Lo que supone que el sujeto cognoscente que utiliza el concepto de sistema asume la responsabilidad de realizar un corte epistemológico sobre el continuo de lo real sistémico. Es decir, define qué desea saber, y no pretende segmentar apriorísticamente una realidad de «cosas dadas» que se supone desea o debe conocer por un mandato de «objetividad».

Por contra la visión cosificada de los sistemas lleva a los sistemistas a definir el estudio de sistemas como: »A system approach involves placing as much emphasis on identifying and describing the connections between objects and events as on identifying and describing the object and the events themselves». A.M.H. Clayton and N. J. Radcliffe, Sustainability. A system Approach. AERTHSCAN, London, 1996, Pag. 18. Se obvia de esta forma la potencialidad del análisis sistémico a una mera multidisciplinariedad, limitando su potencial epistemológico fuerte y reduciéndolo a una mera metodología o procedimiento de trabajo. «A system approach, in this context, has much to offer. It provides a multidimensional framework in wich information from multidisciplines and domains can be integrated without being forced into a one dimensional mapping», A.M.H. Cayton, op cit, pag. 12.

La perspectiva objetual de los sistemas es compartida por teorías de sistemas muy elaboradas. Por ejemplo, en Funtowicz y Ravetz (1994) es posible hallar un intento de fundamentar una propuesta de ciencia posnormal en función de una caracterización de lo que se denominan «sistemas complejos emergentes». El hilo argumental consiste en que dado que es factible argumentar que se dan realidades que se pueden caracterizar como «sistemas complejos emergentes», y que éstos presentan una serie de características difícilmente aprehensibles en una aproximación científica reduccionista, léase paradigmática, ello permitiría dar lugar al surgimiento de lo que se denomina ciencia posnormal. Lo que interesa destacar aquí, no es si ese argumento es válido o no, sino el uso objetual que se hace del concepto de sistema en tal argumento, como algo dado, en cuya verificación como algo «real» se puede fundamentar una aproximación epistemológica como la ciencia posnormal.

¹¹ No hay que confundir el asumir ontológicamente la sistemidad, y de está forma la aceptación de la irreductibilidad analítica del todo a las partes, con la negación del reduccionismo analítico como base del conocimiento científico. Las características «intrínsecas» del objeto no tienen por qué condicionar el método de conocimiento. Este último viene determinado por el «tipo» de conocimiento que se persigue no por el objeto (se debiera decir «el sistema a conocer»).

por sistemas engranados unos con otros de forma dinámica y caótica, ordenada y desordenada. Es decir, una ontología que supera definitivamente la cosmovisión objetual del mundo, que considera que éste se encuentra constituido por objetos simples y separados, dotados de una identidad precisa y de valor universal.¹⁰ Cosmovisión objetual en la cual todo reduccionismo analítico tiene validez absoluta, pues dentro de ella es factible pensar que el todo *es* la suma de las partes. En tanto que en una aproximación sistémica el todo *es más y es a la vez menos* que la suma de las partes, dando lugar a la posibilidad epistemológica del surgimiento de eventos no contenidos en las unidades elementales que constituyen la totalidad, y que como entidades estrictamente novedosas se las denomina emergencias.

Así en esta nueva ontología, el mundo no es «objetivo», no está constituido por objetos, sino que es sistémico. La entidad real última no es el objeto, sino el sistema, que es una emergencia producida por el relacionarse, por el hacer conjunto de las partes del sistema. Emergencia que es, por tanto, distinta de las partes, irreductible a las mismas. Pero, a su vez, esas partes son sistemas, son emergencias del accionar conjunto de muchos elementos, y así sucesivamente hasta imaginar un continuo sistémico que cubre el mundo. Aquí no hay lugar para entidades distinguidas precisamente, para objetos trascendentes, para realidades discontinuas que puedan constituir *per se* y de forma «objetiva» el centro de cualquier análisis.

Los sistemas son básicamente entidades abiertas. Es propio de una concepción sistémica del mundo entender que las cosas no se pueden aprehender si no es en su contexto, como producidas por ese contexto, a la vez que produciéndolo. Los sistemas son su ecosistema. (Capra, 1999)

La aceptación radical del hecho sistémico impone unos condicionamientos epistemológicos fuertes al trabajo científico.¹¹ Quizás uno de los más significativos de ellos es que el «objeto de estudio» *no está dado* en la «realidad». No está dado en el sentido que se cree, por el contrario, que los objetos analíticos de las diversas disciplinas son tales porque en la «realidad» están dados, y que se estudia lo que está dado, lo que es «real». En el continuo sistémico que constituye la Physis (Morin, 1993) no es posible distinguir de manera inmediata, natural,

el objeto analítico de una disciplina.¹² Aquí es evidente que lo que se quiera analizar de la «realidad» es un problema que se le presenta a quien conoce, y que es, como tal, una construcción estrictamente antropocéntrica. Esto que es menos evidente, pero que se aplica de la misma forma a una concepción objetual del mundo y al conocimiento científico que de ella se deriva, aquí es palmario. La realidad sistémica se construye para el que conoce a través del problema teórico que guía el conocimiento.¹³

El problema teórico del que se pretende dar cuenta en este caso es el problema de la optimización, que es el problema económico por antonomasia. En particular, se trata del problema de optimización a que da lugar el sistema económico cuando éste es concebido, efectivamente, como un sistema abierto, es decir, como un sistema.

Entender la economía como un sistema, en contraposición a un sistema cerrado, como lo hace la economía convencional, no significa proponer ampliar el conjunto de «cosas» con las cuales se relaciona el quehacer económico. Como se detallará más adelante, no se trata de incluir ámbitos de cosas u objetos olvidados. Ello no constituiría más que una versión objetual ampliada de la economía como sistema cerrado, como problema que en última instancia puede o debe ser entendido como un problema entre objetos.¹⁴

EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE UTILIDAD

Una aproximación sistémica al problema económico supone igualmente estar consciente de que el sistema en el cual se juega la optimización no es algo dado en la «realidad», sino que es también algo construido por la pregunta que preocupa. Lo relevante, entonces, es definir correctamente la «realidad sistémica» a que da lugar la pregunta que convoca el análisis.¹⁵

Para describir el sistema económico en el cual se juega el problema de la optimalidad es útil partir por comprender las propiedades sistémicas de todos los bienes y servicios que se incorporan a tal sistema.¹⁶

Con el término propiedades sistémicas se hace referencia únicamente a la propiedad de todo elemento de la Physis de ser un sistema formado por otros sistemas, parte de un archipiélago de sistemas inmerso en un universo de sistemas. Es

decir, por propiedades sistémicas de los bienes económicos se entiende únicamente su ontológica interrelación con todo el mundo exterior.¹⁷

¹² «En adelante, disponemos de un principio inmanente de organización propiamente dicho. De golpe, la physis vuelve a encontrar la plenitud genérica que los presocráticos le habían reconocido. Es esta physis reanimada y regenerada la que se puede generalizar, es decir, reintroducir en todo lo que está vivo, en todo lo que es humano.» Morin E., *op.cit.*, pag. 415.

¹³ Como ya está suficientemente argumentado por la filosofía de la ciencia, los objetos analíticos propios de las ciencias naturales tampoco se hallan dados, sino que son construcciones estrictamente noológicas. Lo que sucede es que como se fundamentan en última instancia en una visión objetual del mundo crean la ficción de que estudian cosas dadas. Pero, ni el átomo, ni la célula, ni ningún otro concepto científico como tal está dado en la realidad.

¹⁴ Buena parte de la dificultad para dar el salto epistemológico que supone asumir radicalmente un mundo sistémico, consiste en que se piensa que concebir un mundo como un conjunto sistémico supone otorgar a la «realidad» una identidad sistémica que se debe identificar y nombrar de la misma forma que se identifica y nombra una «realidad objetual». Entonces se pretende encontrar los sistemas en la «realidad» de la misma forma que parece que se encuentran los objetos, de forma inmediata. Como ello no sucede y lo único que se continúa encontrándose de forma inmediata son los objetos, se entiende que los sistemas son agrupaciones de objetos. La inmediatez sensorial en que se basa el entendimiento usual que se tiene de los objetos genera la ilusión de que no se trata de entes pensados. Se cree que los objetos están dados de forma independiente de quién los nombra. En los hechos esto no es así. Cuando se tiene en consideración un objeto cualquiera, una piedra, por ejemplo, en realidad se tiene en consideración una construcción noológica que «convencionalmente» se considera que se confunde en todos sus términos con la percepción sensorial que se tiene cuando se observa, palpa, gusta, o huele, tal objeto. Ahora bien, lo que dice al hablante la palabra piedra no guarda ninguna relación sustantiva con aquello palpado, gustado u oído, salvo que se ha decidido dotarlo de tal nombre. El objeto, tal cual suele ser entendido en el lenguaje natural constituye una abstracción (una entidad pensada) fundada en una correspondencia entre unas percepciones sensoriales específicas y un nombre que las integra en una sola cosa. Por lo tanto, cuando se habla de sistemas no se puede pretender acudir al patrón de construcción de entidades noológicas utilizado para construir las entidades noológicas objetos. Los sistemas son entidades que deben ser pensadas, no halladas en la realidad perceptual inmediata, porque tal percepción inmediata es un mecanismo de construcción noológica de otro tipo de entidades pensadas, que son los objetos. Ambas construcciones son igualmente válidas, la cuestión consiste en saber cuando acudir a una y cuando a otra, pero en ambos casos se debe ser coherente hasta el final con lo el camino epistemológico tomado.

¹⁵ En los hechos pregunta y «realidad» se autoproducen mutuamente la

«Todos los objetos clave de la física, de la biología, de la sociología, de la astronomía, átomos, moléculas, células, organismos, sociedades, astros, galaxias constituyen sistemas. Fuera de los sistemas no hay sino dispersión particular. Nuestro mundo organizado es un archipiélago de sistemas en el océano del desorden.»¹⁸

Efectivamente, en el devenir de los bienes y servicios estos satisfacen mediante funciones específicas las necesidades de sus consumidores, que las valoran de un modo subjetivo de acuerdo a sus preferencias individuales. No obstante, la función que satisface una determinada necesidad no agota todas sus funciones de los bienes y servicios. Entendidas éstas como todas las interrelaciones posibles que un objeto de la *Physis* puede establecer con su entorno. No las agota ni las inhibe, y al mismo tiempo que cumple una función que satisface una determinada demanda económica, cumple muchas otras con su entorno, físico, químico, biológico, psíquico, incluso noológico en ciertas circunstancias. Un bien o un servicio al ser económicamente no deja de ser en ninguno de sus otros posibles aspectos, mas bien es económico porque es a la vez un sistema profundamente enraizado en el conjunto de sistemas superiores e inferiores, homólogos y distintos, laterales y colaterales, es decir en la medida que se nutre y nutre todo lo que existe, se produce y reproduce el universo circundante.

una a la otra. Cada pregunta necesita de una «realidad» que la valide como tal, y cada «realidad» da lugar a una pregunta. El proceso cognitivo consiste en ese ajuste epistemológico que lleva a que ambas se encuentren.

¹⁶ Es evidente, en este punto del análisis, que lo que se nombra sistema económico no es más que una referencia nominal, aun sin contenido sustantivo alguno.

¹⁷ Se adopta aquí, como se ha señalado, una conceptualización sistémica fuerte de lo real basada, como se ha señalado, en la realizada por Morin (Morin 1993). Es decir, que entiende que la «realidad» no está compuesta por objetos aislados constituidos por agrupación de unidades elementales básicas, sino que por una estructura organizacional basada en relaciones de complementariedad, antagonismo y competencia entre elementos que dan origen a sistemas de nivel superior que constituyen verdaderas emergencias, eventos nuevos en la *Physis*, que se conjuntan con otros y generan nuevas emergencias en un proceso dinámico espoleado por una dinámica marcada por una dialéctica de orden-desorden-organización, que nada tiene que ver con una visión mecánica de un mundo físico constituido por objetos aislados y eternos.

¹⁸ Morin E., *El Método*, Catedra, Madrid, 1993, pag. 121.

De esta forma, el sistema económico que da lugar a la producción, circulación, consumo y eliminación residual de tales bienes y servicios debe entenderse ontológicamente como una entidad necesariamente relacionada con todo su entorno, entorno que a su vez está constituido de otros sistemas compuestos de sistemas, que interactúan los unos con los otros, siguiendo ciertos principios que, nuevamente con Morin (Morin, 1993), se puede decir que son los de Orden-Desorden-Organización.

Simplificando a efectos de lo que nos interesa, éstos principios dicen que todo sistema (Orden), para mantener su Organización (y luchar contra la tendencia natural de los sistemas a dispersarse) se alimenta de su entorno organizado-ordenado (otros sistemas) y devuelve al entorno Desorden, que se transformará, a su vez, en fuerza motriz de Organización y Orden.

El sistema económico en esta lógica sistémica podría ser caracterizado como aquel sistema dinámico y abierto que comprende todos los subsistemas del quehacer social *destinados a la satisfacción racional de fines utilitarios mediante la actividad productiva* y todos los subsistemas no sociales con los cuales se relaciona para poder existir. Dado que el fin último de este sistema es la satisfacción de las necesidades humanas a través de un acto productivo (racional) es que se le puede denominar *sistema de producción de utilidad* (SPU).

El sistema comprende tanto los subsistemas sociales destinados a la producción y reproducción del sistema utilitario, así como los subsistemas de la *Physis* no-social relevantes para la producción y reproducción del sistema utilitario.

En tanto que polisistema del polisistema de polisistemas que comprende la *Physis* terrestre el sistema de producción de utilidad establece relaciones dinámicas entre sus subsistemas y con su entorno en la lógica trinitaria de Orden-Desorden-Organización señaladas antes.

Dado que se trata de un sistema estrictamente antrópico, los agentes económicos que participan del sistema son los seres humanos en el ámbito de la producción de utilidad, es decir, en tanto que dotados de racionalidad, fines utilitarios y que actúan, por tanto, de forma coherente para el logro de su bienestar.

Ahora, el sistema comprende entidades sociales y no sociales, pero tanto las unas como las otras, son conceptualizadas

en función de la producción de utilidad antrópica. Es decir, de los seres humanos, que participan en la producción de utilidad, importan sus facultades económicas racionales que le facultan al logro racional de objetivos utilitarios productivos. De los entes no sociales que incorpora el SPU importa su facultad para variar la eficiencia del sistema de producción de utilidad.

Los objetos económicos que interesan al sistema de producción de utilidad están comprendidos por entidades materiales e inmateriales incorporados en el proceso de producción de utilidad.

Las relaciones económicas son relaciones de intercambio y/o cooperación funcionales al proceso de producción de utilidad y que se caracterizan por tratarse:

- De relaciones de intercambio de mercancías en contextos de mercado.
- Relaciones de intercambio/cooperación entre entidades/objetos mercantiles y no mercantiles en la frontera entre contextos de mercado y de no mercado (Physis no social, Physis social no mercantil).
- Relaciones de cooperación entre entidades materiales en contextos de no mercado (Physis no social).

De este conjunto de bienes, agentes, entidades y relaciones se obtiene un SPU compuesto de tres grandes momentos que representan cada uno de ellos uno de los tres momentos de la lógica trinitaria sistémica de Orden-Desorden-Organización: *la producción de bienes y servicios representa el momento de Orden en el sistema de producción de utilidad, la antropización ecológica representa el momento de Desorden, y la adaptación tecnológica representa el momento de la Organización. La producción tiene lugar en el sistema de producción, la degradación tiene lugar en el sistema de antropización ecológica, y la adaptación en el sistema tecnológico.*

El sistema de producción constituye el conjunto de relaciones antrópicas racionales orientadas a la satisfacción de necesidades humanas mediante la producción. Sus emergencias últimas son los bienes y servicios producidos.

El sistema de antropización ecológica constituye el conjunto de relaciones a través de las cuales el sistema de produc-

ción se relaciona con la *Physis* no social con objeto de utilizar las formas naturales organizadas que le son necesarias. Sus emergencias últimas son los modos sociales de relacionarse con la *Physis* no social. Es decir, la antropización de la naturaleza en todas sus formas.

El sistema tecnológico es un ámbito de producción de conocimiento destinado a viabilizar los modos de utilización de la *Physis* no social. Su emergencia última es la tecnología.¹⁹

Se tiene, entonces, que el sistema de producción de utilidad está compuesto de tres grandes sistemas interrelacionados. Donde cada uno de ellos genera producciones singulares, todas ellas partes trascendentes del sistema utilitario. El sistema de producción produce bienes y servicios, el sistema de antropización ecológica produce entidades ecológicas antropizadas (degradadas desde la perspectiva utilitaria), y el sistema tecnológico genera tecnología. La producción de utilidad se fundamenta en estos tres pilares, tres sistemas que dan lugar a tres producciones distintas, que interactúan y que dan cuenta conjuntamente del sistema económico como un sistema abierto de producción de bienestar humano.

El sistema de producción de bienes y servicios supone *un momento de orden* en el SPU. Se trata del propio proceso productivo de bienes y servicios destinados a satisfacer necesidades humanas. En ese momento las relaciones dominantes son las relaciones de intercambio de bienes económicos entre agentes. La lógica que rige la funcionalidad del subsistema de producción es la de la racionalidad económica propia de un sistema cerrado. Las relaciones de intercambio racional generan un mecanismo de intercambio que es el mercado donde el precio cumple una función organizacional básica.

Ahora bien, en cada vértice del triángulo sistémico que describe el SPU es factible encontrar nuevamente otra dinámica sistémica. Así, por ejemplo, la producción es un momento de Orden, que está compuesto de momentos de Orden, de Desorden y de Organización. Así, las relaciones agente-agente

¹⁹ Se entiende que cualquier tecnología, aunque se aplique en un ámbito altamente antropizado, como es una fábrica industrial moderna o en una actividad de servicios, constituye un vehículo para relacionarse con la *Physis* no social.

constituyen, en una economía de mercado, por ejemplo, el momento de orden. Ellas reflejan una estructura de intercambio perfectamente estructurada donde se optimizan las utilidades en juego maximizando el beneficio social obtenido. Pero, esta organización nacida históricamente de un proceso caótico de dispersión inicial de los intercambios, perpetúa ese desorden inicial en la dinámica caótica que supone la formación de precios de mercado. Entonces, ese orden, compuesto de estructuras relativamente estables que es el mercado, contiene en sí mismo y superado, ese caos inicial, reproduciéndolo de forma sistemática y «controlada» en la forma de desajustes periódicos que producen despilfarro de recursos e ineficiencia generalizada. El sistema optimizador de mercado perfectamente estructurado genera, en su propio devenir, situaciones de sobreproducción, desempleo, derroche y dispersión de recursos. Es decir, desde el punto de vista del propio sistema genera desorden, pérdida de bienestar.

Este desorden produce como resultado reajustes en los mercados, expulsando empresas de ciertas industrias, produciendo reajustes en los precios, modificando las funciones de producción, etcétera. Es decir, genera nuevamente organización que es capaz de restablecer el momento de orden en el sistema productivo.

A pesar del éxito del momento de orden, el SPU comprende un momento de desorden consistente en la degradación de las relaciones del sistema productivo con las entidades de la *Physis* no social. Es decir, el sistema de producción que crea bienes económicos no es capaz de extender su lógica de orden más allá de las fronteras de esa creación. Sus relaciones más allá de las fronteras del sistema, en tanto que no son funcionales a la producción económica, generan interacciones que *a posteriori* son visualizadas por el propio sistema lógico-racional como desorden/degradación.

El momento de Desorden, entonces, en el SPU está caracterizado por la modificación de las relaciones entre el sistema de producción y su entorno no social, que es entendida por éste como una degradación. Es decir, la utilización que hace el sistema de producción de las formas organizadas que le ofrece la *Physis* no social genera readaptaciones del sistema natural. Estos cambios ecosistémicos varían las relaciones ecosociales que el sistema antrópico entiende como una degradación. Son la

percepción antrópica de la implacabilidad de la ley de la entropía (suelos degradados, química de las aguas no acorde a los usos, etcétera). Se genera un desorden desde la perspectiva utilitaria que gobierna el sistema de producción de utilidad.

Ahora bien, el sistema de antropización ecológica tiene su propia lógica trinitaria. El momento de orden de este subsistema lo constituye el uso estructurado de formas organizadas de la *Physis* no social por parte del sistema de producción. Este uso de formas naturales organizadas adquiere la forma de extracción de recursos o de utilización de éstas como receptáculo de residuos. La adecuación de estas relaciones de explotación genera, a continuación, un momento de desorden al alterar las constantes físicas, químicas y biológicas más o menos estables a través de las cuales se organizan las entidades naturales. Se genera así un momento inicial de desorden: se producen ecosistemas antropizados no funcionales al SPU. Las relaciones ecosociales no se ajustan (el agua no se puede beber sin depurarla, no se puede cultivar sin fertilizar artificialmente el suelo, etcétera).

Esa interacción caótica da lugar a procesos adaptativos, a la producción de nuevas formas de utilización de las entidades naturales que se fundamentan en un nuevo conocimiento tecnológico. Estas nuevas relaciones de utilización de «lo natural» constituyen el momento de organización en ese subsistema del SPU. Ahora bien, para el sistema de utilidad como un todo, este proceso global de reajuste que tiene lugar en el sistema de antropización ecológica no constituye un momento feliz, de orden, sino de desorden, de pérdida entrópica de lo que el mundo natural le otorgaba antes gratuitamente, es decir, lo entiende como una degradación.

Las relaciones básicas que operan en este subsistema son aquellas que determinan los flujos de materia energía e información a que da lugar el uso antrópico de formas naturales organizadas, así como las interacciones ecosistémicas que de ello se derivan.

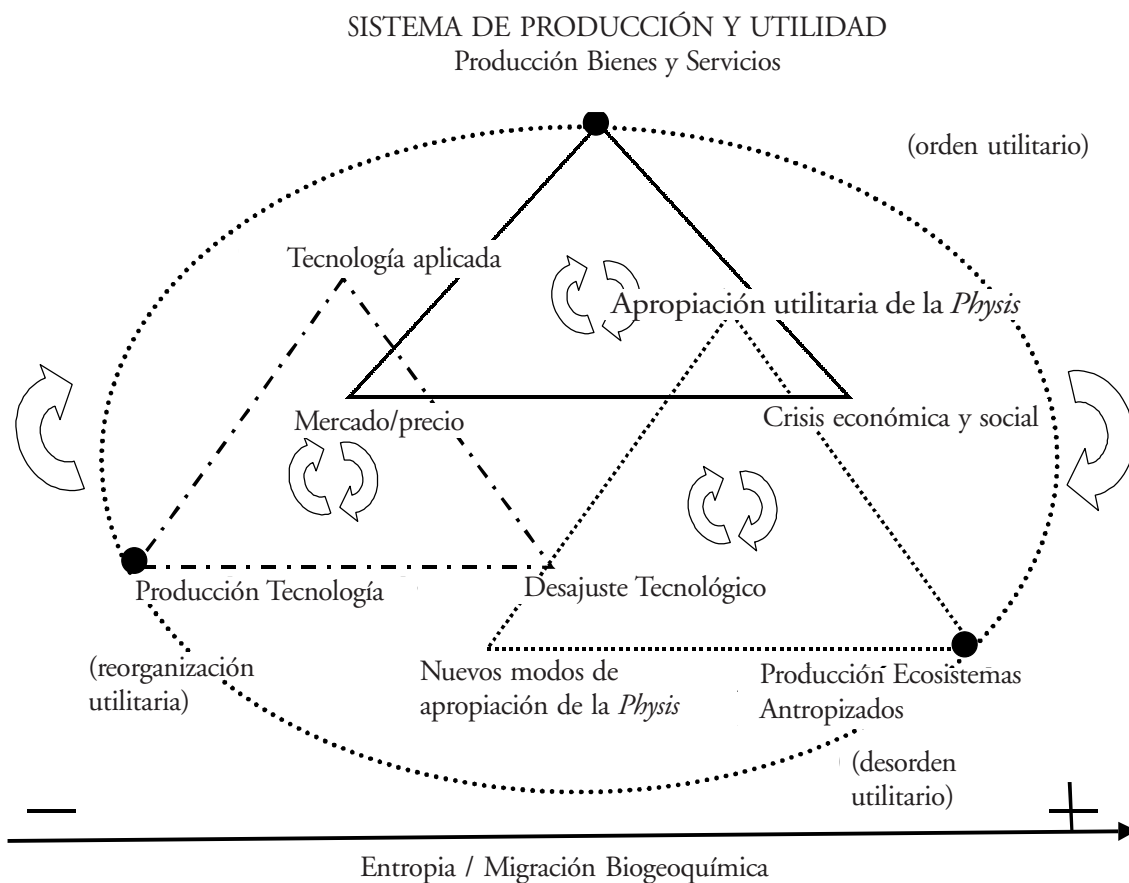
El momento de organización del SPU está caracterizado por la producción de nuevos conocimientos tecnológicos que permiten al sistema de producción adaptarse a las modificaciones de las formas naturales organizadas que utiliza. Efectivamente la aparición de nuevas formas naturales organizadas o sus modificaciones genera una reacción dentro del sistema de

producción de tecnología debido a la inadecuación entre el conocimiento producido previo y los nuevos retos que esas formas suponen. El resultado de esa contradicción es la producción de nuevas tecnologías capaces de dar cuenta de la realidad natural cambiante. Para el SPU como totalidad este constituye un momento de reorganización.

El sistema tecnológico en sí mismo contiene un momento de orden consistente en una adecuación entre el saber hacer y el hacer productivo. Es, sin embargo, esa propia adecuación la que fomenta que sea posible potenciar el uso sistemático de formas naturales organizadas y así, que el sistema de antropización ecológica se desajuste debido a la aparición de las nuevas formas naturales a que ello induce. Esto genera un momento de desorden en el sistema tecnológico, no hay un

fluir entre el conocer y el hacer en el ámbito productivo. Tal incongruencia generará adaptaciones que producirán nuevas formas de saber hacer, que permitirán un nuevo equilibrio.

En suma, la producción de utilidad en las sociedades humanas no puede ser entendida fuera del contexto del interactuar de tres subsistemas independientes. El sistema de producción produce orden utilitario al crear nuevos bienes y servicios. El sistema de antropización ecológica produce constantes modificaciones de las relaciones ecosociales en una tendencia entrópica, que induce variaciones en las formas naturales organizadas, es decir, genera desorden utilitario. Estas producciones naturales, a su vez, inducen variaciones en las producciones del sistema tecnológico, que permiten reajustar al sistema de relaciones con la *Physis* no social. Esta readaptación tecnológica permite así



superar el momento caótico en la utilización de las formas naturales organizadas y permite que el proceso productivo pueda continuar produciendo orden utilitario.

En su conjunto el sistema de producción de utilidad se mueve en un proceso de degradación entrópica creciente. El coste entrópico que supone la desestructuración de entidades naturales organizadas no es compensado en ningún caso por las reorganizaciones posteriores.

El proceso que va desde el *input* de desorden del sistema utilitario hasta las reorganizaciones sistémicas a que éstos inducen, no responde a una causalidad objetual. Este proceso se encuentra caracterizado por una causalidad sistémica, que supone permanentes cambios de estados, inteligible desde una perspectiva lineal, ni tan siquiera desde una perspectiva lógica. Se rige por una causalidad que incorpora elementos caóticos, en el sentido fuerte de la palabra, que en su devenir puede generar no sólo estados impredecibles, sino nuevos. Se rige en última instancia por una lógica particular como aquella que es capaz de dar lugar a la vida, que es capaz de dar origen a algo desde un otro distinto.

El SPU debe ser entendido como un macrosistema regido por dinámicas de orden, desorden y organización, compuesto por tres grandes subsistemas productivos; de bienes económicos, de ecosistemas antropizados y de tecnología. Éste es el gran escenario sistémico en que se juega la utilidad humana.

El gráfico de la página anterior presenta al SPU como constituido por tres subsistemas autónomos y dependientes, insertos individualmente y como totalidad en una dinámica de orden, desorden y organización. Cada uno de ellos representa uno de esos momentos dentro del SPU. A la vez internamente cada uno se halla sometido a una dinámica similar. Finalmente señala como el SPU se inscribe en la deriva entrópica que caracteriza la *Physis* y en la creciente migración biogeoquímica de los elementos de la Biosfera. (Verdnasky 1997)

El triángulo superior representa la producción de bienes económicos, y a su vez el sentido del SPU. Es aquí donde todo lo que tiene lugar en el resto de sistemas adquiere sentido. Él determina el sentido utilitario del producir. Es el sistema que orienta teleológicamente todo el SPU. La producción característica de este sistema es la producción de bienes y servicios, que es además la producción característica del SPU como totalidad.

El triángulo derecho comprende la apropiación efectiva de la *Physis*. Se trata del producir materialmente hablando. Allí es donde se produce la apropiación de la *Physis*. Su producción característica es la producción de sistemas antropizados. La valoración de la producción física de bienes y servicios no es un producto característico de este sistema sino del anterior. Es allí donde las transformaciones físicas que tiene lugar aquí adquieren su estatus utilitario, su sentido productivo. Lo único singular que produce este sistema es la antropización ecológica.

El triángulo izquierdo representa el sistema tecnológico. Se trata del sistema de desarrollo de conocimientos con un sentido utilitario, que viabilizan la apropiación utilitaria de la *Physis*. Su producción característica es la tecnología.

Esta gráfica entrega una imagen estática del SPU. En los hechos el sistema está siempre girando en la dinámica de Orden, Desorden, Organización, en cada uno de sus subsistemas. Equilibrios múltiples y diversos mantienen y tienen lugar permanentemente en el interior del sistema y con distintos grados de estabilidad.

La unidad del sistema se logra cuando los vértices superiores de los tres subsistemas se unen, y la tecnología aplicada, permite una apropiación fluida de la *Physis* bajo la égida de una lógica utilitaria coherente. En ese momento los sistemas se funden en uno. Entonces, cualquier acto productivo ubicado en esa vertical, se trate de una transacción mercantil, se trate del taladrar de una máquina que extrae minerales de la corteza terrestre, sea la enseñanza del uso de tal maquinaria, al inscribirse todos ellos en la línea del orden sistémico, adquieren el estatus de actos productivos. Es decir, de actos creativos, de actos productores de formas permanentes. Allí se realiza la poiesis del sistema de producción de utilidad como sistema de la *Physis*.

Este relacionarse sistémico, que permite concebir que el sistema de producción aproveche las estructuras organizacionales ordenadas de lo natural y devuelva desorden/entropía a su entorno, provocando cambios ecosistémicos que, a su vez, generen adaptación tecnológica, se fundamenta en *la transitividad básica que supone la estructuración sistémica de la Physis*. En tanto que lo real está formado por sistemas que se engranan los unos con los otros constituyendo sistemas de sistemas de sistemas, y no está formado por simples objetos aislados, *es posible otorgar entidad conceptual a una continuidad en lo «real»*

(una *Physis* generalizada) que permita engranar conceptualmente lo productivo (como sistema) con lo natural (como sistema) en el sentido fuerte. Es decir, en términos de producción mutua de los unos a los otros, de determinación mutua de sus propios modelos de autoorganización.

Por ello *lo que hace que un bien económico sea eso y no sólo eso, a la vez*, es esa «continuidad de lo real», sólo inteligible desde una óptica sistémica.

La praxis y la optimización sistémica

La única función distinguible de los sistemas es la de producirse a sí mismos como entes autopoiéticos. La producción sistémica como autoproducción es la forma de existir en un universo entrópico. Desde una perspectiva sistémica no es posible distinguir otra función del sistema que no sea el autoproducirse, y generar todos los mecanismos de recursión necesarios para seguir haciéndolo. (Morin, 1993, Capra 1999)

Toda producción presupone una linealización. Es decir, el establecimiento de una función objetivo lineal. En última instancia la producción supone la existencia de una razón, u objetivo que orienta la praxis. En esa medida tiene lugar una linealización, una lectura de esa práctica desde un solo punto de vista, desde el punto de vista del logro de los objetivos que ella presupone. Lo que facilita efectivamente la reducción de todo elemento de lo «real» bajo el denominador común de los objetivos de esa praxis, es decir, el instrumento de toda linealización es el lenguaje.

Finalmente el lenguaje lineal facilita y aboca a toda entidad «real» a la optimización. Es decir, a la búsqueda del mejor modo de lograr sus objetivos, pues facilita la reducción de todo elemento de lo real al código del objetivo del sistema, de la producción en cuestión.

Debe entenderse, por lo tanto, que existe una relación inmediata y compleja entre los conceptos sistema, producción, linealización, lenguaje y optimización.

Ahora bien, es preciso agregar también que, dentro de una ontología sistémica, los sistemas son un epifenómenos del continuo sistémico. Son aquello que se destaca. Por tanto, son lo que forma, son la forma. Esa forma no es algo externo al sistema, la forma es el sistema y el sistema es una entidad

autoprodutora de sí, autopoiética (Maturana y Varela, 90; Morin 1993) Todo sistema es una máquina de producción de esa forma que es. Por otra parte, aquello que permite describir y hablar de un sistema o de una forma o de una producción es un lenguaje, y por ser cada sistema único, cada lenguaje que describe un sistema o una forma es un lenguaje particular

Cada lenguaje particular es entonces lo que permite describir la forma a que da lugar ese sistema particular y permitir así perpetuarla, realizar su actividad productora de sí, su producción en los mejores términos posibles, óptimos.

A pesar de su naturaleza sistémica, el sistema de producción de utilidad como un todo y cada una de sus partes, así como todo sistema, tiene un principio lineal básico que le guía y orienta; el subsistir. Confinado en un universo entrópico, donde la máxima probabilidad es no existir, la vida de un sistema consiste en persistir en eterno combate contra la degradación.²⁰

La intervención antrópica en el mundo físico, que guía al sistema de producción de utilidad, está también caracterizada por tratarse de una acción orientada a un objetivo, el persistir como tal, haciendo útil su entorno a su permanencia. Es decir, se trata de un aprovechamiento destinado a satisfacer unos fines u objetivos estrictamente lineales.

Esto constituye una acción teleológica lineal, enfocada a optimizar un sólo aspecto de la relación entre el sujeto que ejecuta la praxis y el objeto que la recibe (el sistema y su ecosistema), que no es otra que el provecho o utilidad obtenida.²¹

²⁰ La facultad negaentropica de los sistemas, es decir, su capacidad para generar entropía negativa a fin de mantener sus constantes vitales, o su homeostasis, en un marco de validez universal de la entropía, no puede sino hacernos conscientes de la necesaria linealidad de la praxis sistémica, así como de la validez de la misma como tal.

²¹ La linealidad de la praxis utilitaria, como hecho «objetivo», da lugar a la dualidad sujeto-objeto en el marco del sistema de producción de utilidad, es decir, en un sistema humano, donde hay sujetos. En términos genéricos de teoría de sistemas, la praxis sistémica da lugar también a una ruptura de la sistemidad, en la medida que entiende que cada sistema sólo es capaz de dar cuenta de su producción singular con independencia de su ecosistema, o dicho de forma más precisa, linealizando su relación con su ecosistema.

En definitiva toda praxis enfocada a fines, y la praxis de los sistemas lo es igualmente, es lineal desde una perspectiva epistemológica, pues atiende a un sólo aspecto de la relación sujeto-objeto. Pero, por el contrario, como tal praxis es sistémica, es decir, afecta en su accionar a la totalidad de lo existente.²²

El aprovechamiento utilitario no presupone la sistemidad de la *Physis*, ni la concibe, pero la altera constantemente.

La relación sujeto-objeto que presupone la praxis utilitaria contiene en sí misma una ruptura epistemológica inevitable de la sistemidad, es decir, la imposición cognitiva de la linealidad, de una realidad compuesta de seres-objetos. No se trata exclusivamente de un problema de voluntad del ser utilitario, sino de una característica estructural de su conocimiento derivada de su propia praxis utilitaria. Es por esta razón por lo que el SPU está compuesto de *tres subsistemas autónomos* que dan cuenta cada uno de las tres distintas praxis que soportan al SPU, y que informan de las tres producciones lineales que lo caracterizan.

Se entiende así, por mor de esta linealidad, que todo sistema, social y no social, genere orden, estructure en torno a sí mismo y a la vez pueda generar desorden en su entorno. Se entiende, por ejemplo, que el sistema productivo pueda aplicar unos criterios estrictamente lógicos y racionales para maximizar la producción de su sistema, pero no pueda, a su vez, ser igual de lógico con su entorno. La sola posibilidad de plantearse un accionar sistémico que no se basara en este principio lineal remite necesariamente a una entidad divina capaz de armonizar la totalidad.²³

²² Es interesante observar que en el aquí tan citado libro *El Método de Morin* dedica un capítulo completo a la recuperación de la finalidad dentro de la causalidad sistémica, empero una finalidad no «animista» como la de los románticos de fines del diecinueve.

²³ En términos biológicos Maturana y Varela en su libro *El árbol del conocimiento* elaboran el concepto de *acoplamiento estructural* para dar cuenta de un proceso mediante el cual sistemas cerrados operacionalmente, como uno biológico, o como el sistema de producción de utilidad que aquí se describe, interactúan con su ecosistema y reproducen el ecosistema. El *acoplamiento estructural* obliga a concebir los sistemas cerrados singulares que participan en ese proceso como *linealizadores*, como no conociendo su entorno, y obliga a concebir el propio proceso como jugando el papel de la mano de Dios.

Ahora bien, se deben distinguir dos aproximaciones a la optimización desde una perspectiva económica sistémica. La una, que se denominará *optimización endosistémica* es aquella en la que el problema de optimización planteado se resuelve teniendo como único referente a un único sistema. Es decir, es una optimización de un sistema «concebido» como cerrado. Esto significa que el problema que da lugar a la optimización se puede referir a una sola producción, puede ser resuelto teniendo en cuenta una sola producción, o un solo sistema, o un solo lenguaje, que es lo mismo.

Si se trata de optimizar un sistema cerrado, el objetivo de la optimización no puede ser otro que el de maximizar la producción de ese sistema, cualquiera que ésta sea. Si la tarea de optimizar consiste en que el sistema haga lo mejor posible algo. Ese algo no puede ser otra cosa que lo único que el sistema puede hacer, que es desarrollar al máximo aquello a lo que el sistema da lugar, por diferencia a lo que otros sistemas dan lugar, y a eso se denomina su producción. Así, por ejemplo, optimizar el sistema económico como sistema cerrado significa maximizar su producción, y en última instancia el bienestar que produce, pues como tal sistema está «pensado» para que de lugar a ello. Si pensamos en otro sistema, como la educación, su optimización consistirá en lograr el máximo nivel de educación posible, en cantidad y calidad.

La optimización económica convencional se inscribe de lleno en una optimización endosistémica, y supone, que todos los elementos del sistema deban ser leídos desde el valor, pues la valoración es el lenguaje que da solución al dilema de la asignación óptima.

El segundo tipo de optimización es la *optimización ecosistémica*. Se trata de una optimización en la que el problema de optimización que se plantea no se puede resolver teniendo un único sistema como referente. Sino que se trata de un problema de optimización en un sistema que se «concebe» como abierto. En este caso se considera necesario tener en cuenta más de una producción. Se trata de un problema de optimización que comprende a más de una forma, a varias producciones o formas y lenguajes.

En este caso la optimización no puede ser autoreferente, pues se considera *a priori* que es preciso tener en cuenta otros sistemas en la descripción del sistema en cuestión. En este caso

el objetivo de la optimización no puede ser la maximización de la producción de un subsistema del conjunto sistémico, porque no es factible linealizar. Al hacerlo desaparecerían las producciones de aquellos sistemas desde los cuales no se linealiza.

Una vez que se ha optado por la definición de un sistema abierto, lo que unifica el discurso no son las lógicas de las producciones de cada sistema, el económico, el natural, el social, etcétera, sino el discurso de las lógicas del relacionarse sistémico. Domina la lógica del relacionarse de producciones independientes. Y con esto se dice, lógicamente independientes. Esto hace totalmente inviable pensar que un sistema abierto pueda ser objeto de una optimización endosistémica, pues el lenguaje utilizado para describirlo ya no habla de ninguno de los sistemas en particular, y lo único que se puede optimizar es lo que se describe. Es decir, al pasar al concepto de sistema abierto, la descripción abandona el ámbito de la producción singular de cualquiera de los distintos sistemas que componen el problema para centrarse en la descripción de sus relaciones, tal cual se hizo anteriormente al describir el sistema de producción de utilidad. Es decir, ya no se describe más lo que cada sistema tiene que describir para autoproducirse, sino lo que los produce a todos como conjunto sistémico. El sistema de producción de bienes y servicios tiene que generar una descripción, un lenguaje, que permita la producción de bienes y servicios, eso es una descripción de sí mismo para su autoproducción. De la misma forma el sistema de producción de tecnología debe producir un lenguaje para producir tecnología, el lenguaje científico. Y así sucesivamente. Sin esas descripciones cada una de esas producciones serían imposibles. Estas descripciones singulares son las que se abandonan cuando se pasa a un problema de contexto abierto.

Evidentemente si se considera posible abordar el problema que preocupa desde un solo sistema, desde un tipo de lenguaje, y reducir todos los aspectos que preocupan a ese lenguaje, no se adoptaría una aproximación de sistema abierto, sino una de sistema cerrado, y se insistiría en ella.²⁴

Sí, la adopción de un enfoque de sistema abierto supone fundamentalmente una descripción del relacionarse ecosistémico del sistema que preocupa, en síntesis supone un lenguaje sistémico, entonces, la única optimización posible es la optimización del relacionarse ecosistémico, que no es otra cosa que la producción de ese sistema de sistemas.

La producción del SPU, concebido como sistema abierto, no son las producciones singulares de cada subsistema, sino el propio SPU como totalidad producida por tres producciones independientes. Es a eso a lo que da lugar, a esa forma da lugar el sistema y que es, por lo demás, lo que se ha descrito. Y, por lo tanto, esto es lo que el sistema produce, es esa su producción. Es eso lo que puede ser objeto de optimización.

La diferencia epistemológica fundamental que supone una optimización endosistémica de una ecosistémica consiste en que cuando se considera necesario plantear un problema en un contexto de sistema abierto se considera imprescindible resolverlo teniendo en cuenta distintas producciones, producidas por distintos sistemas. Esto supone, que se deberá tener en cuenta en su resolución la praxis lineal sistémica subyacente, comentada anteriormente. Es decir, que se da por supuesto «ontológicamente» la coexistencia de diversas optimizaciones lineales, como fundamento de la praxis de los sistemas en cuestión, cada una de las cuales dan lugar a las distintas producciones que la optimización abierta no quiere obviar. Entonces la optimización ecosistémica da por supuesto ese marco de intraducibilidad de distintas optimizaciones lineales, de los lenguajes que le subyacen. Y, por tanto, da por supuesto que aquello que es factible optimizar es lo que permita el lenguaje sistémico, que es el único que puede dar cuenta apropiadamente de esas realidades.

En ambos casos se trata de optimizar, y de linealizar para optimizar, sólo que desde dos referentes distintos. En ambos casos se trata de una cuestión económica, de una aproximación racional a la solución de un problema de optimización. Salvo que en un caso se puede aplicar una racionalidad teórica reduccionista y derivar un modelo decisional basado en el determinismo, la predicción y la planificación, en tanto que en el otro se trata de una racionalidad teórica no reduccionista, que da lugar a un modelo decisional experiencial y fundado en la gestión de la contingencia.

²⁴ Ésta es la opción que ha adoptado la economía ambiental, que insiste en el tratamiento del problema ecológico dentro del sistema económico cerrado que presupone el lenguaje económico neoclásico, intentando traducir todos los aspectos del problema a ese lenguaje.

EL PROBLEMA ECONÓMICO EN UN ENFOQUE DE SISTEMA ABIERTO: LA OPTIMIZACIÓN ECOSISTÉMICA

Un sistema constituye un automatismo basado en la recursividad que asegura la permanente autoproducción de sí mismo y de sus componentes. Para existir como tal debe contar con todas las recursiones necesarias para poder seguir funcionando. En esas condiciones y siempre que halla energía disponible, el sistema pervivirá en los diferentes estados de equilibrio que sus interacciones determinen.

El sistema de producción de utilidad funciona de acuerdo a estos mismos principios. Es un sistema perfectamente recursivo, auroregulado y autoproducido (esta reflexión es un reflejo de ello). Lo es como «realidad», con independencia de la conciencia que los agentes económicos y sociales tengan de ello.

Históricamente la evolución de la economía humana ha consistido en un proceso de interacción entre los tres grandes sistemas que componen el SPU, cuyas emergencias más carac-

terísticas han sido la producción, la antropización de la naturaleza y la tecnología. (Noorgard 1994)

La lógica que ha dominado la interacción entre esos tres subsistemas ha sido la lógica trinitaria de Orden-Desorden-Organización, en un marco de equilibrio inestable dado el carácter entrópico del sistema. Lo que ha asegurado la pervivencia del sistema hasta nuestros días han sido sus infinitos mecanismos de recursión. Estos al transmitir las señales de variación de los estados de homeostasis sistémica, originan respuestas reactivas de recomposición del equilibrio en un nuevo nivel.

Esto ha sido así, sin necesidad de que nadie lo pensara así. Incluso el hecho de que hoy se lo esté pensando así forma parte de ese automatismo, es la preparación de una nueva recursividad dentro sistema.

¿Qué margen existe para que, en una entidad concebida de esta forma, la eficiencia pueda ser objeto de análisis? ¿Qué margen deja este automatismo sistémico para que su eficiencia pueda ser distinta de la que es, como para que tenga sentido plantearse la cuestión de la optimalidad del sistema?, y ¿en qué sentido se puede hablar de mejorar la eficiencia del sistema?

El imperativo de eficiencia de un sistema se deriva de la tendencia entrópica que domina el devenir universal y de la excepcionalidad de las formas organizadas en un universo donde la máxima probabilidad es el desorden. Las formas organizadas, y los sistemas no son más que eso, constituyen una excepción en el océano de desorden. La dispersión es la tendencia dominante a nivel cósmico. El trasfondo ineludible de la vida de todo sistema es *el carácter entrópico y excepcional del uso de la energía y de la información contenidas en las formas organizadas que utiliza para sobrevivir. Nada asegura a ningún sistema que contará siempre, eternamente, con formas estructuradas de energía e información y que, al utilizarlas, éstas no se degraden.*

En ese contexto el imperativo de optimización tiene un perfil muy singular: *todo sistema está abocado a hacerlo lo mejor posible aquí y ahora, porque en el devenir entrópico y probabilístico del universo, esta oportunidad, que le es dada en este momento del espacio y del tiempo, tiene un mínimo de probabilidad de que se vuelva a repetir nunca más. El sistema está siempre abocado a la contingencia óptima.* Ésta es la conclusión económica más radical que se puede extraer de una aproximación al problema económico en un contexto de sistema abierto.²⁵

²⁵ El origen del imperativo de eficiencia que opera en sistemas cerrados, como el sistema económico concebido como sistema cerrado, es el mismo: el carácter entrópico del uso de las formas organizadas de energía e información y la excepcionalidad de las formas organizadas en un universo de desorden. La diferencia estriba con respecto a un contexto de sistema abierto en que de tales condicionantes se deriva una escasez de «objetos económicos» que deben ser asignados eficientemente. Tal asignación no está condicionada por las variables espacial y temporal, cosa que no ocurre en la eficiencia sistémica que es estrictamente contingente. Es decir, la asignación de objetos a fines alternativos como tales objetos concebidos como entes cerrados y autónomos e impercederos puede llevarse a cabo con independencia de las nociones de espacio y tiempo. Y la eficiencia y sus mecanismos se pueden apoyar en una supuesta atemporalidad y aespacialidad propia de la identidad objetiva, de los objetos. Por tanto, el ejercicio de eficiencia puede tener lugar en el tiempo y en el espacio pues sus elementos perduran en ambos planos. Tampoco variarán, por tanto, ni en el espacio ni en el tiempo los resultados de los cálculos de eficiencia: son estrictamente universales. El cálculo económico es un buen ejemplo de ello. Se trata de un instrumento optimizador que no tiene por qué tener lugar en un instante único del tiempo y en un punto único del espacio, ni valer para un momento específico del tiempo y del espacio. Los objetos económicos siguen estando allí, hasta que no se disponga de ellos. En tanto que la eficiencia sistémica sólo puede tener lugar en la contingencia, en el aquí y el ahora. Se trata de una escasez de oportunidades.

Qué un sistema sea más menos eficiente *aquí y ahora* depende de que sus recursiones funcionen adecuadamente. Por lo tanto, el *locus del problema de la eficiencia de un sistema se ubica en la recursión*.

Si se entiende que todo sistema genera *per se* sus instrumentos de recursión apropiados no habría necesidad de una disciplina de conocimiento que se dedicara a analizarlos.

Para poder definir el lugar del análisis económico en un contexto de sistema económico abierto es preciso entender la propia teoría económica como parte de ese mecanismo de recursión. Es decir, es preciso contar con un meta punto de vista que permita ver que la teoría económica, tanto la de sistema cerrado, como la de sistema abierto, no es más que un subsistema (noológico) del SPU, que genera parte de las recursiones sistémicas necesarias para que éste pueda seguir funcionando.

La teoría de la optimización ecosistémica de la economía, o la economía ecosistémica/ecológica, es la disciplina abocada a la definición de las recursiones óptimas del sistema de producción de utilidad.

La economía ecosistémica/ecológica se ubica así en el plano de las posibilidades protooriginales sistémicas de recursión. Se trata de delimitar, de entre las recursiones posibles, la óptima, antes de que ésta se halla formalizado como tal.

Una vez que existe una recursión no hay campo de posibilidades para una cuestión de optimalidad, al menos en el marco de la teoría de sistemas: si la recursión es, y permite que el sistema siga funcionando, ella es óptima. En la contingencia (ontológica) que presupone la teoría de sistemas no hay sistema mejor que otro, ni uno que cumpla una función mejor que otro, pues todos los sistemas son únicos y su única función es ser lo que son. Por lo tanto, si la recursión da vida a un sistema no hay espacio para ninguna cuestión relevante de optimalidad.

El contenido de la optimalidad sistémica

Los sistemas de recursión son básicamente sistemas de información, de transmisión y procesamiento de información. Por lo tanto, el material último con que trata la economía ecosistémica/ecológica es con procesos de gestión de información útiles a la recursión ecosistémica del sistema de producción de utilidad.

Se entiende que un proceso de gestión de información constituye básicamente un modelo de conocimiento que permite articular una recursión.

El objeto último de la economía ecosistémica/ecológica es la definición de los procesos de gestión de la información del sistema de producción de utilidad que maximizan su recursividad y aseguran su supervivencia como sistema antrópico.

¿Cuáles son los criterios que determinan si un proceso de gestión de información ecosistémica es óptimo o subóptimo?

Tales criterios sólo se pueden derivar de los principios de racionalidad que rigen al SPU concebido como un sistema antrópico anclado en una sociedad específica. Y no puede ser de otra forma, porque ellos son los sistemas de recursión de *ese* sistema. Y deben ser los criterios del mejor hacer que entiende *ese* sistema.

La sociedad, como totalidad de sociedad, no puede consultar a ningún ente exógeno sobre los criterios del mejor hacer, se halla irremediamente abocada a escucharse a sí misma.

Es decir, será mejor aquel proceso de gestión de información que mejor cumpla con la racionalidad informacional sistémica propia de la sociedad para la cual el SPU ha sido concebido. Y cuando se dice racionalidad informacional «sistémica» se quiere señalar que el único criterio/restricción «analítica» que se puede establecer a tal sistema de información es que tenga un carácter sistémico. Es decir, que esté fundado en una concepción sistémica del mundo, lo que se da por supuesto si se ha adoptado una aproximación de sistema abierto.

La economía ecosistémica/ecológica supone la necesidad de sistematizar para cada sistema de producción de utilidad concreto este conjunto de criterios de racionalidad decisional sistémica que permitan juzgar la optimalidad de los procesos alternativos de gestión de información ecosistémica. En última instancia se trata de criterios para juzgar la optimalidad de los modelos de conocimiento con los que se articulan las recursiones sistémicas.

La naturaleza epistemológica diferencial de la optimización ecosistémica

En este punto pudiera parece que la propuesta de enfoque económico de sistema abierto termina en el mismo destino epistemológico que la de sistema cerrado: ambas asumen un enfoque cerrado estrictamente antropocéntrico. Pareciera que ambas no son capaces de integrar de forma efectiva el resto

de sistemas con los que el sistema humano de producción co-existe.

En cierto sentido esto es así, porque analíticamente ambas son sistemas epistemológicamente cerrados, sin embargo existe una diferencia fundamental. Un enfoque de sistema cerrado da lugar a un sistema económico decisional teórico-predictivo, en tanto que el de sistema abierto a uno experiencial-contingente.

Un enfoque de sistema abierto (o la teoría de sistemas) para entender los problemas económicos no puede variar las

²⁶ Desde este punto de vista, resulta extraordinariamente interesante estudiar los trabajos del Biólogo Humberto Maturana, en particular sus libros *La Biología del Conocimiento* y el libro *el Arbol del Conocimiento*, donde ha vertido sus conclusiones epistemológicas de sus estudios sobre los dispositivos biológicos del conocimiento de seres vertebrados. En el último de estos (Maturana y Varela 1990) se demuestra como el sistema nervioso, como todos los sistemas vivos funcionan en un estado que él denomina de «clausura operacional». Es decir, que todas las operaciones que realiza el sistema están referidas a sí mismo y a ningún medio exterior, «como una red cerrada de cambios de relaciones entre sus componentes». El sistema nervioso no está capacitado estructuralmente para generar una reproducción de algo exógeno, fuera de él mismo. Por lo tanto, la adecuación del sistema a su medio se lleva a cabo mediante un proceso de acoplamiento estructural (adaptación) apoyado un sistema de compensaciones. La creencia de que los sistemas, y en particular el ser humano es capaz de generar una descripción de su entorno se explican entonces porque «Cuando nosotros como observadores miramos una secuencia de perturbaciones, que el sistema nervioso compensa de las muchas maneras, posibles, nos parece que internaliza algo del medio» (pág.115) Pero, de facto el sistema no ha hecho mas que dar otro paso en su deriva de acoplamiento estructural con el medio. En la versatilidad y plasticidad de su sistema de compensaciones radica su posibilidad de prolongar su deriva de acoplamiento estructural con su medio, y no en una supuesta reproducción del mismo, que, por otra parte, le resulta negada dado su cierre estructural. Lo que es luego relevante rescatar de la propuesta de Maturana es que en el universo de las relaciones sociales el lenguaje, la palabra, es justamente antes que un mecanismo de aprehensión del mundo exterior, el elemento que permite y articula el cierre estructural del sistema. «El lenguaje no fue nunca inventado por un sujeto solo en la aprehensión de un mundo externo, y no puede, por lo tanto, ser usado como herramienta para revelar un tal mundo. Por el contrario, es dentro del lenguaje mismo que el acto de conocer, en la coordinación conductual que el lenguaje es, trae un mundo a la mano. Nos realizamos en un mutuo acoplamiento lingüístico, no porque el lenguaje nos permita decirlo que somos, sino porque somos en el lenguaje..» (pág. 155) La palabra que parece ser el nexa con el mundo es justamente el elemento, la articulación, que le permite distinguirse del mundo. Es el elemento central sobre el cual se vertebra el cierre sin el cual desaparecería.

reglas del conocer (pues en sí mismo es un conocer), lo que puede variar es el hacer que se deriva de ese conocer. Lo que lo distingue con respecto a uno de sistema cerrado son los efectos prácticos que tiene. ¿Por qué?

Porque el imperativo de eficiencia sistémico, como se señaló, tiene lugar en el aquí y en el ahora. Es decir, la eficiencia en la gestión de los sistemas, a diferencia de la eficiencia en la gestión de los objetos, es estrictamente contingente. Esto significa, que en términos sistémicos, es decir, para una realidad concebida como un archipiélago de sistemas en un océano de desorden en una deriva entrópica, *cada oportunidad, así como cada sistema, es único, e irrepetible*. Por lo tanto, *la vida del sistema, su capacidad de supervivencia se funda en su capacidad para reaccionar cada vez ante el evento, ante la contingencia única que se le presenta a él como sistema único*.

Esto tiene una relevancia epistemológica y práctica extraordinaria, y constituye el diferencial epistemológico y práxico de una aproximación de sistema abierto con respecto a una de sistema cerrado.

Si todo vivir es evenencial, y toda oportunidad es irrepetible, ¿qué sentido tiene desarrollar sistemas teóricos para afrontar situaciones futuras?, ¿qué sentido tiene elaborar un conocimiento teórico (determinista) sobre aquello que constituye el ecosistema si tal ecosistema no es nunca el mismo, (porque en una deriva entrópica y sistémica nunca un ecosistema es el mismo)? ¿qué sentido tiene estructurar todo un sistema económico decisional sobre unas bases teóricas deterministas (tales como las de la racionalidad económica neoclásica (u otra) con sus análisis coste beneficio, o de inversiones, o del equilibrio general o parcial y de un sistema de cuentas nacionales), si el modelo que fue útil la oportunidad anterior ya no servirá para la que viene?

Los sistemas desarrollan sistemas de información que les permitan gestionar la contingencia. Por lo tanto, no son sistemas de información basados en la teorización, ni del entorno, ni de sí mismo. Teorización se entiende aquí como el esfuerzo por determinar un modelo causal determinista para comprender un fenómeno.

Los sistemas no teorizan el entorno para poder vivir. No requieren de descripciones teóricas de cómo se comportan los elementos de su ecosistema. Ni requieren de conocimientos causales de los efectos de sus actos en ese ecosistema.²⁶

Por esta razón, los sistemas de información sistémicos son de una naturaleza epistemológica distinta. Son sistemas abocados a la contingencia. *Los sistemas de información sistémicos están estructurados para poder, con el mínimo de información contingente, tener una reacción ecosistémica favorable a su subsistencia ante cualquier evento sobre la base de la experiencia, es decir, sobre la base de un conocimiento fáctico, no teórico.* Los modelos de conocimiento sistémicos sobre los cuales se articulan las retroacciones sistémicas son necesariamente contingentes.

Un evento debe ser entendido como una ocurrencia única e irrepetible en el tiempo y el espacio. Las escalas de los eventos no son necesariamente pequeñas o instantáneas. El propio evento es sujeto de una conceptualización que determina sus escalas. Evento no significa siempre en este contexto instante.

La economía sistémica entendida como parte del mecanismo recursivo del sistema de producción de utilidad, e instalada en un plano protooriginal, «piensa» el concepto «ecosistema». Lo piensa porque se ubica en el plano sistémico protooriginal, pero no lo piensa siguiendo un modelo lógico-racional estricto. Y no lo hace porque ella misma es un mecanismo sistémico recursivo, se halla presa del sistema, y como tal mecanismo no funciona sobre la base de modelos teóricos, ya que estos no son propios de la «realidad» sistémica.

Lo que la economía sistémica hace de modo racional, siguiendo el reduccionismo débil, y lógico-analítico (Atlan, 1991) que preside todo el andamiaje científico (es decir, utilizando un lenguaje racional cerrado, el sistémico), es *determinar* su ámbito de pensar (los sistemas de recursión del SPU), *determinar* la naturaleza epistemológica de su pensar (sistémica antropocéntrica), *determinar* aquello a lo que da lugar su pensar (a sistemas óptimos de gestión de información ecosistémica-modelos de conocimiento contingentes), *determinar* el contenido de sus operaciones analíticas (optimización racional antropocéntrica), y *determinar* la naturaleza ontológica del sistema del que da cuenta (sistema abierto, experiencial-contingente).

En economía ecosistémica/ecológica están determinados los procedimientos, los procesos, pero no las emergencias. Éstas pueden ser de cualquier tipo. Determinado significa que las connotaciones analíticas producidas tienen una validez universal. Es decir, que son las mejores posibles en todo espacio y tiempo.

No hay un modelo lógico para *determinar* el contenido de la descripción del sistema de producción de utilidad, de lo que debe contener y de lo que no, de las relaciones que debe incluir y de las que no, de las fronteras que debe trazar y de las que no debe trazar. No hay un modelo lógico para *determinar* tampoco los mecanismos de recursión como tales, de cómo deben estar configurados y de cómo no, de cómo deben proceder y de cómo no deben proceder.

Pero cuando se dice que no hay modo lógico no significa que si lo hubiese sería mejor. Se trata simplemente de que no corresponde a una aproximación sistémica (lógica sistémica) hallar un modo lógico de determinar tales cosas. Hallarlo constituiría justamente abandonar el reto de tratar la economía como un sistema abierto. Sería pretender justamente creer que se está tratando con objetos (sistema cerrado) y no con sistemas.

Pero los sistemas, a diferencia de los objetos, que están abocados a la teoría y la predicción, están abocados a la experiencia y a la contingencia.²⁷ El ser de los sistemas es justamente la contingencia. Toda historia posible de los sistemas termina en el evento y no queda más rastro: no hay historia, no hay modelos, no hay teorías.

La única prescripción posible para la descripción del sistema de producción de utilidad de referencia, la única determinación válida desde una teoría de sistemas, es que se *debe corresponder genuinamente a lo que los componentes del sistema entienden, o*

²⁷ En un mundo objetual todo está determinado, pero no porque en la «realidad» se halle todo determinado, pues ello es discutible, sino porque ilumina un modo de pensar en que la determinación es el modo natural de existir y, por lo tanto, es a ello a lo que el conocimiento debe acceder. En un mundo poblado de objetos trascendentes en el espacio y el tiempo, la determinación de todos los modos del ser/hacer no sólo es posible, sino que es la única forma lógica (óptima) de existir. Subjetivando el proceso se podría decir que, aquello, que en la historia del universo no se hubiese percatado inicialmente de esta posibilidad, con el tiempo caería necesariamente en cuenta que su existir depende del determinar y terminaría transformándose en una entidad determinante/determinada (optimizadora en última instancia). Y no se está hablando de una posibilidad válida sólo para entes autorreflexivos, sino para todo ente componente de la Physis. Ésta es la razón por la cual esta concepción objetual del mundo aboca indefectiblemente todo conocimiento a la determinación como destino último del conocer, pues la determinación es, en última instancia, el ser de las cosas.

perciben que es su ecosistema. Esto remite nuevamente a los criterios de racionalidad que imperan en cada sistema.

²⁸ Una revisión crítica de la corta historia de lo que se denominan «indicadores ambientales» podría demostrar cómo estos instrumentos de la política ambiental se rigen por este principio de construcción alógica, o desde el lenguaje natural, de un sistema de referencia para determinar los sistemas óptimos de información ecosistémica. Un ejemplo ilustrativo de ello por su envergadura institucional es el proyecto de la Oficina Estadística de las Comunidades Europeas contenido en la publicación: Eurostat, *Toward environmental pressure indicators for the EU*, European Commission, Indices, Luxembourg, 1999. Otra iniciativa de similares características es la iniciada por el Gobierno Holandés y recogida en Adriaanse (1993).

²⁹ Resulta extraordinariamente interesante preguntarse qué tipo de conocimiento surge de esta descripción que se propone aquí del sistema de producción de utilidad, preguntarse por su estatus epistemológico. Sin intentar responder a la pregunta en su totalidad se puede apuntar que los conceptos de «know how y know what» de J. Dewey, revisados por F. Varela (Varela 1996) pueden constituir las bases para una explicación de este tipo de conocimiento. Se podría sostener la hipótesis de que tal descripción constituye un know-how socialmente (artificialmente) construido, o en la transformación en know-how del knowing what de una sociedad en un momento determinado. Un know-how es en definitiva una recursión, de ahí la similitud.

³⁰ La ontología y la epistemología juegan en este artículo un papel importante. Ellos sirven de apoyo a buena parte de los conceptos utilizados. Sin embargo, no resultaría muy fácil llevar a cabo una metarreflexión sobre los fundamentos ontológicos y epistemológicos de las propuestas teóricas que se hacen. Por tanto, como en algún otro caso ya en este artículo, se esbozan aquí simplemente un par de ideas que puedan orientar a un lector interesado en lo que hay detrás del uso de los conceptos ontología y epistemología en este artículo. Se puede decir que en buena parte del texto el aserto «el mundo sistémico» tiene un carácter estrictamente ontológico: «el mundo es sistémico». Y de ella se derivan a lo largo del texto una serie de conclusiones casi axiomáticas, entre otras, la de cuál es la cuestión económica en un mundo sistémico. Pero, por otra parte, se sostiene, como en este párrafo, que la afirmación «el mundo es sistémico» no tiene porque ser compartida por todos los que se preocupan por los problemas económicos. Es igualmente válido adoptar una aproximación objetual. Lo que importa es el problema que trae a cuenta la teorización. Desde este punto de vista se trata de una epistemologización de la ontología y de un relativismo. Es la razón epistemológica la que justifica un concepto al que se le otorga una entidad ontológica que luego es utilizado para derivar conclusiones teórico-axiomáticas. Por esta razón se sostiene que la decisión a que se hace referencia en este párrafo es previa a toda construcción científica. Se trata de la decisión del patrón ontológico sobre el cual se construye la pregunta científica. Es justamente ésta la respuesta la que da lugar a uno u otro modelo de construcción científica, y por lo tanto, ninguna construcción puede constituir el argumento de su propia axiomática.

Por lo tanto, y en principio, la descripción de lo que un sistema entiende por su ecosistema puede realizarse en el lenguaje natural, o sobre la base de una combinación alógica o preanalítica de lenguajes. La descripción del sistema de producción de utilidad no tiene por qué resistir la prueba del criterio de no contradicción, ni ningún otro proveniente de la lógica racional, que se derivan de la utilización estricta de un solo lenguaje. La descripción del sistema de producción de utilidad debe guiarse por la lógica de la experiencia y de la contingencia en el marco societal de que se trate, democrático racional si lo es, patriarcal tradicional, autoritario irracional, o cualquier otro.²⁸

El lenguaje científico, como el resto de lenguajes, puede estar entre los elementos de esa descripción, pero no puede ser el eje en torno a la cual gire la misma, ni establecer los modos de su determinación, porque, como se dijo anteriormente, éste no habla de sistema sino de objetos. Aquí el lenguaje científico tiene la misma naturaleza que cualquiera otra voz del lenguaje natural.²⁹

La intuición de un nuevo paradigma

Se deduce de lo que aquí se ha señalado que no hay solución de continuidad entre las distintas aproximaciones a «lo económico», entre «lo económico» propio de una aproximación de sistema cerrado y una de sistema abierto, entre la optimización endosistémica y una ecosistémica. El cambio de paradigma de un sistema cerrado a uno abierto no se deriva ni de la crítica de la teoría económica, ni de las aportaciones de otras disciplinas como algo «objetivamente» necesario.

Cada disciplina es eficiente para dar cuenta del problema para la cual fue creada y la economía convencional es eficiente para dar cuenta del problema económico de un sistema concebido como cerrado. En este sentido puede mostrar más logros que insuficiencias.

Por otra parte, «la realidad» no impone ninguna obligación de pasar a una concepción distinta. No hay nada en esa «realidad» que diga cuál es el patrón de conocimiento que hay que utilizar, no hay objetividad alguna llamando a la puerta que califique o descalifique una aproximación u otra.³⁰

Una aproximación de sistema abierto a lo económico sólo se puede derivar de una intuición exógena a todo conocimiento

to científico sistematizado, pues cada uno de ellos es perfectamente autoreferente, y validará sólo aquello para lo cual ha sido concebido. La economía validará una aproximación de sistema cerrado, las restantes disciplinas validarán la cuestión del conocimiento que las convoca y en ningún caso la aproximación adecuada para tratar una problemática económica.

Una vez dicho todo esto, quizás se pueda intentar realizar una lectura del mensaje último que quiere hacer llegar a la sociedad actual la intuición que presiona, exógenamente a todo saber científico, para pasar de un enfoque de sistema cerrado a uno abierto. (Kapp 1994, Georgescu-Roegen 1996, Daily 1989, Passet 1996, Naredo 1987, Costanza 1991 y 1997, Martínez Alier y Klupman, 1991)

No es el conocimiento científico convencional quien enarbola la bandera del sistemismo abandonando el mundo objetivo de siempre. De él podrán surgir metáforas, ruidos que terminan por iluminar una ontología sistémica. Pero del conocimiento científico convencional no se deriva una visión sistémica, un modo de pensar y hacer distinto. Se trata efectivamente de mundos cerrados.

Por otra parte, el lenguaje sistémico constituye también, y a su modo, una aproximación analítica de sistema cerrado, donde el corte de la «realidad» es unilateral, excluyente, no inclusivo. En primera instancia se trata de una aproximación de sistema cerrado, de otro modo, pero cerrado.

¿Cómo interpretar, entonces, la intuición de que una comprensión de la economía como sistema abierto es mejor que una de sistema cerrado si no se puede escapar a generar sistemas analíticamente cerrados? ¿Qué hay detrás del imperativo de integrar connotaciones distintas como hombre, naturaleza, economía? ¿Qué hay *de facto* detrás de tal intuición de abrir? ¿Qué quiere decir? ¿Qué posibilidades efectivas esconde para el quehacer humano? ¿Dónde está lo distintivo que propone?.

Estas preguntas no son baladíes, al contrario. Es fundamental saber qué quiere decir, qué hay detrás. Porque tal intuición es lo único de que se dispone para generar algo nuevo, ya que todo lo demás, todo otro conocimiento sistematizado repite ineluctablemente lo mismo. Y está planteada una situación, o la reflexión arranca de una situación, donde lo mismo sabe a infructuoso.³¹

Es importante no desvirtuar esa intuición inicial, primicia y valiosa. Es lo único que puede guiar hacia algo nuevo, distinto. Es una deriva, un ruido que es preciso encauzar, intentando interpretar, pero sin desvirtuar su razón nuclear, pues allí está contenido hologramáticamente un mundo distinto, o la posibilidad de vislumbrar un mundo distinto. Es importante encontrar su lógica última, su mundo último de posibilidad. Sólo en esa medida se habrá promovido un cambio real.

Una vez argumentado lo que se ha argumentado en este artículo, la única forma posible de entender, de leer el mensaje inscrito en esa intuición, es que una aproximación de sistema abierto lo diferencial que tiene es que acaba con la idea de que la razón del mundo, y por tanto, la razón de los sistemas de conocimiento y del hacer es la determinación. *Su único posible mensaje último es que se debe dejar de confiar en los determinismos y abocarse a las contingencias.* Su mensaje es que los modelos de hacer óptimo que se derivan del determinismo no son funcionales y que al derivar la responsabilidad del hacer a un conocer atemporal y aespacial se hace dejación de la res-

³¹ *El papel de la intuición a que se hace mención aquí puede ser comparado con el de la metáfora a que hace mención Rorty (Rorty 1996) cuando opina que «Nuestro lenguaje y nuestra cultura no son sino una contingencia, resultado de miles de pequeñas mutaciones que hallaron un casillero (mientras muchísimas otras no hallaron ninguno), tal como son las orquídeas y los antropoides. Para aceptar esta analogía debemos seguir a Mary Hesse en su idea de que las revoluciones científicas son «redescripciones metafóricas» de la naturaleza antes que intelecciones de la naturaleza intrínseca de la naturaleza». Rorty, , op cit., pag. 36. O cuando también opina «Así pues, la imagen de saltar fuera de nuestra mente —a algo externo desde donde podemos volvernos y mirar hacia ello— debe sustituirse. La imagen alternativa es la de una mente que gradualmente se vuelve mayor y más fuerte y más interesante por la adición de nuevas opciones —nuevos candidatos a creencias y deseos, expresados en vocabularios nuevos—. El medio principal de este crecimiento... es la ampliación gradual de nuestra imaginación mediante el uso metafórico de viejas marcas y ruidos.» Rorty R., Objetividad, relativismo y verdad, editorial Paidós, Barcelona 1996, pag. 32. En un contexto distinto Atlan aborda el problema de forma similar al señalar «Permitir al azar (a la deriva, a la intuición, al ruido, o a la metáfora, nota del autor) adquirir a posteriori y en un contexto dado un significado funcional (es decir, transformarse en una entidad organizada, pasar del ruido al orden, de la intuición a la teoría, de la metáfora al lenguaje, nota del autor) es lo que resume, finalmente, lo que puede ser un proceso autoorganizador (es decir, una recursión, un conocimiento para la recursión, nota del autor)» Atlan, op cit. , pag. 75.*

ponsabilidad de cada una de las partes del sistema (que en última instancia son los seres humanos) de asumir la contingencia y los efectos integrales de sus decisiones.

Éste es el mensaje profundo que trasmite el llamado de pasar de un sistema de economía cerrado a uno de economía abierta. No es un llamamiento contra lo analítico, ni contra lo antropocéntrico, pues es un llamado efectuado por seres provistos de lenguajes analíticos y profundamente antropocéntricos. Interpretarlo así sería traicionar su razón nuclear y perder un legado. Es un llamamiento a cambiar la forma de hacer. *Es un llamamiento a situarse radicalmente en la contingencia.*

Es un llamamiento. Se trata de una nueva forma, de algo que incipientemente logra distinguirse del fondo común. La energía necesaria para producirlo mana de la infructuosidad. En la insatisfacción se origina la mucha fuerza necesaria para engendrarlo. El material en bruto le provee la intuición, que no es más que una indicación débil acerca de las formas existentes que podrían ayudar a componer la nueva. Y la habilidad necesaria para pasar de las formas antiguas a una nueva, la tecnología del conocimiento, la ciencia de la producción noológica, la aporta el reduccionismo.

BIBLIOGRAFÍA

- ADRIAANSE, A., *Environmental Policy Performance Indicators*, The Hague, 1993.
- AHMAD, Y. EL SERAFY, S. y LUTZ, E., *Environmental Accounting for Sustainable Development*, The World Bank, Washington D.C., 1989.
- ATLAN, H., *Con razón y sin ella*, Tusquets Editores, Barcelona.
- Bertalanffy L. von, (1968) - *General system theorie. Essays on its foundations and development*, Brazillier, New York, 1991.
- CAPRA F., *El Tao de la Física*, Ed. Sirio, Madrid, 1997.
- *La trama de la vida*, Anagrama, Barcelona, 1999.
- CLAYTON, A.M.H y RADCLIFFE N. J., *Sustainability. A system Approach*. AERTHSCAN, London, 1996.
- COSTANZA, R., *Ecological economics*, Columbia University Press, New York, 1991.
- *Frontiers in Ecological Economics*, Edward Elgar Publishing Limited, Glos, 1997.
- DALY, H., *Economía, ecología y ética*, Fondo de Cultura económica, México, 1989.
- y B. COBB JR, J., *Para el bien común. Reorientando la economía hacia la comunidad, el ambiente y un futuro sostenible*. Fondo de Cultura Económica, México, 1993.
- EUROSTAT, *Toward environmental pressure indicator for Europe*, Eurostat, Luxembourg, 1999.
- FUNTOWICZ, S.O., *Epistemología Política*, Centro Editor de América Latina, Buenos Aires, 1993.
- y RAVETZ, J.R., «Emergent Complex Systems», en *Future volume* 26 nº 6, pp. 568-582, 1994.
- MARTÍNEZ-ALIER, J., MUNDA, G. y RAVETZ, J., «Environmental Policy Under Conditions of Complexity», no impreso.
- GEORGESCU-ROEGEN, N., *La Ley de la Entropía y el proceso económico*, Fundación Argentaria – Visor Distribuciones, Madrid, 1996.
- HAWKING, S., *Historia del Tiempo. Del big bang a los agujeros negros*, Grijalbo Mondadori, Barcelona, 1995.
- KAPP, K.W., «El carácter de sistema abierto de la economía y sus implicaciones», en Aguilera Klink, F. y Alcántara, V. (1994) – *De la economía ambiental a la economía ecológica*, Icaria, Fuhem, Barcelona, 1994.
- GÓMEZ GÓMEZ, Carlos, «Población, medio ambiente y crecimiento económico: ¿ Tres piezas incompatibles del desarrollo sostenible?», en *Hacia un Desarrollo económico y medioambiental sostenible*, Federación de Cajas de Ahorro Vasco-Navarras, Bilbao, 2000.
- MARTÍNEZ ALIER, J. y SCHLÜPMANN, K., *La ecología y la economía*, Fondo de Cultura Económica, México, 1991.
- «Ecología humana y economía política», en Aguilera Klink, F. y Alcántara, V. (1994), *De la economía ambiental a la economía ecológica*, Icaria: Fuhem, Barcelona, 1994.
- MATURANA H. y VARELA E., *El árbol del conocimiento*, Editorial Universitaria, Santiago de Chile, 1990.
- MORIN, E., *El método. La naturaleza de la naturaleza*, Ediciones Cátedra S.A., Madrid, 1993.
- NAREDO, J.M., *La economía en evolución*, Ed. Siglo Veintiuno de España, Madrid, 1987.
- NOORGARD R.B., «Coevolutionary Development Potentials», *Land Economics*, Vol. 60, nº 2, mayo, pp. 160-173, 1984.

PASSET, R., *Principios de bioeconomía*, Visor Distribuciones, Madrid, 1996.

KHUN, T., *The Structure of Scientific Revolutions*, University of Chicago Press, Chicago, 1962.

RORTY, R., *Contingencia, ironía y solidaridad*, Editorial Paidós Ibérica, Barcelona, 1989.

— *Objetividad, relativismo y verdad*, Paidós, Barcelona, 1991.

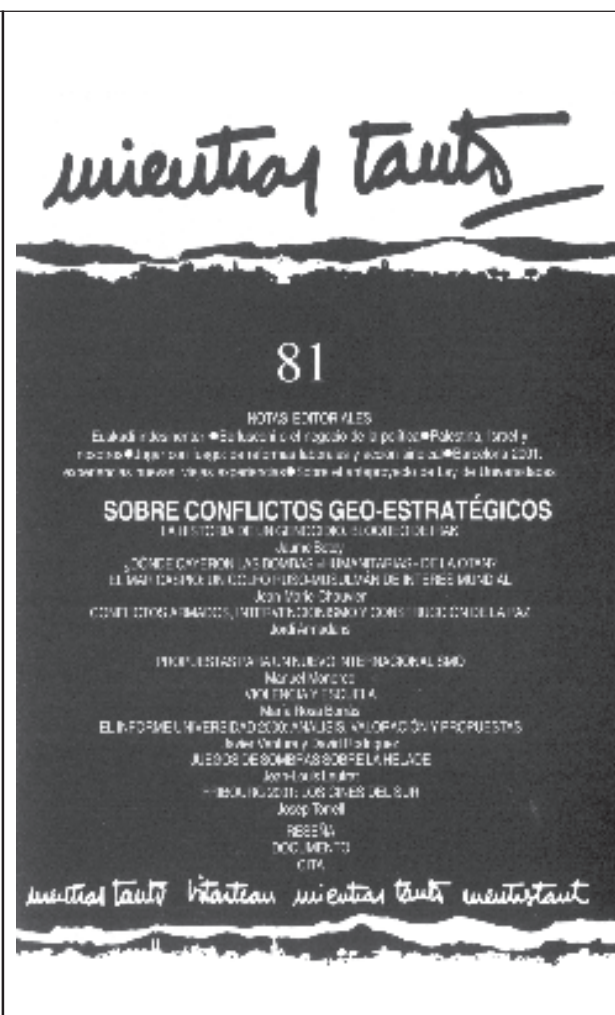
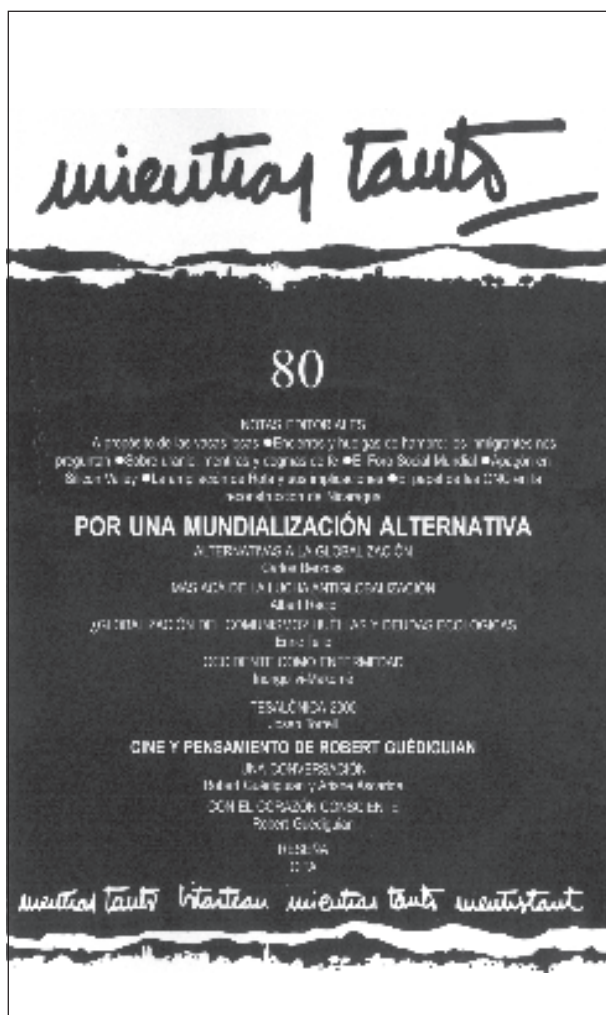
SAN JUAN CARLOS, *Economía Ambiental: un estado de la cuestión*, en

España 1999. Un balance. Economistas, Colegio de Economistas de Madrid, Madrid, 2000.

UNITED NATIONS, *Integrated Environmental and Economic Accounting*, United Nations, New York, 1993.

VARELA, F., *Ética y acción*, Dolmen Ensayos, Santiago de Chile, 1996.

VERNADSKY, V., *La Biosfera*, Fundación Argentaria – Visor Distribuciones, Madrid, 1997.



La revolución centrípeta de Víctor Toledo

Armando Bartra

Cuando yo era chico —y todos los aviones tenían hélice— los niños de banqueta y de azotea leíamos libros de exploradores que nos mostraban un mundo lleno de serranías impracticables, florestas inéditas, islas desiertas, ríos inexplorados y selvas vírgenes donde la mano del hombre no había puesto el pie. Después descubriríamos que la mano y el pie referidos eran los del hombre blanco. Pero de todas maneras en el imaginario del medio siglo la tierra era un planeta silvestre, un mundo poblado de bestias y *naturales más o menos salvajes*.

En verdad ya no era así, pero la imagen romántica aún se sostenía. Cincuenta años después el sueño ha terminado. Pese a Discovery Chanel, hoy es evidente que el planeta todo ha sido colonizado por el gran dinero con salacot, por el capital disfrazado de hombre blanco, es claro que los románticos reservorios silvestres de mi primera edad se han convertido en patios traseros donde la industria atesora materias primas y arroja desechos, que las comunidades rurales no son más que suburbios de las megalópolis. De esta crisis ecológica y civilizatoria, y de mucho más, nos habla *La paz en Chiapas*, el último libro de Víctor Toledo.

Trabajo de lógica implacable, que partiendo de visionarias consideraciones filosóficas y pasando por el vertiginoso diagnóstico de un cataclismo planetario inminente, concluye en una generosa apuesta civilizatoria, el libro contiene también un penetrante acercamiento a Chiapas: el severo diagnóstico del dañado paisaje de Las Cañadas, una sólida propuesta de desarrollo regional sustentable, un innovador modelo productivo fundado empíricamente en decenas de experiencias mesoamericanas y una optimista conclusión ecológica.

Dado que coincido en lo esencial, y en casi todo lo accesorio, con los planteamientos de Víctor Toledo, no me queda más que tratar de compartir con ustedes algunos de sus conceptos más sugerentes, agregando sólo algunas ideas de mi cosecha, unas cuantas previas y otras generadas por la lectura.

Para Toledo, el fin del segundo milenio está marcado por una crisis planetaria cuyo sustento se ubica en la creciente tensión ecología-sociedad, contradicción que está a punto de entrar en fase terminal. El perverso metabolismo hombre-naturaleza instaurado por la civilización industrial, siempre fue insostenible, pero acelerado por la lógica neoliberal de las últimas décadas nos está llevando a un despeñadero civilizatorio, del que son anuncio los recientes y arrasadores desastres globalizados.

Y en la lucha por revertir la gran crisis ecológica planetaria, surge un nuevo sujeto —nos dice Toledo— una nueva identidad supranacional y supraclásista, metahistórica y metasocial, la del hombre como especie y dotado de una conciencia transgeneracional. Y aquí no puedo menos que recordar los planteamientos pacifistas de los años sesenta que ubicaban la tensión histórica fundamental en la contradicción entre el hombre y los medios de destrucción masiva, y apostaban a la emergencia de la humanidad como sujeto unitario confrontado a *La Bomba*. El diagnóstico no estaba equivocado y en los años álgidos de la *guerra fría* el pacifismo cundió por todo el mundo, sin embargo es claro que si bien la posibilidad de un cataclismo planetario nos pone a todos en el mismo Titanic, no cancela los intereses nacionales y de clase, de modo que la conciencia conespecífica y transgeneracional encarna mejor en unos sectores que en otros y hay unos cuantos egoísmos recalitrantes que de plano la rechazan.

En este punto, cuando el biólogo Toledo habla de una *alianza con la naturaleza* y se refiere a ella como *explotada, amordazada, cautiva, o actriz*, entiendo que está empleando metáforas. Pero también encuentro ecos de las propuestas que ven en la naturaleza una suerte de sujeto. Idea que me resulta intelectualmente incómoda, y que en su versión ingenua se expresa en la manera como el ecologismo *light*, personaliza delfines, mariposas o la propia biosfera. Todo en una suerte de neonamismo, plausible quizá en sus intenciones pero conceptualmente difícil de sostener.

No es este el caso de Toledo, quien en realidad está hablando de la socialización de la otredad física y biológica: de la interiorización del ámbito natural al mundo humano, ya no sólo como ejercicio del intelecto sino como práctica material. Sin duda esta subsunción ha sido a la mala y ha generado sus propios espejismos ideológicos, como el del supuesto *triunfo del hombre sobre la naturaleza*. Pero, en todo caso, es imposible regresar a la percepción mítico-religiosa de los pueblos premodernos. Aunque, sin duda, podamos aprender de ellos los estilos de una domesticación sostenible, de una convivencia pacífica y armoniosa con el mundo silvestre.

Y esto es, precisamente, lo que sostiene el libro, al llamar la atención sobre el hecho de que hay una afortunada, consistente y nada casual coincidencia entre la

biodiversidad y la multiculturalidad, en la riqueza social y la abundancia natural del planeta se encuentran en los mismos lugares, y en que las comunidades rurales, y en particular los llamados indios, son guardianes de lo más valioso de nuestros reservorios naturales. Por que si vemos en el metabolismo hombre-sociedad una suerte de proceso de producción en sentido amplio, la apropiación de la naturaleza corresponde al mundo rural, donde se concentran las actividades primarias, mientras que el consumo, tanto productivo-industrial como final, se focaliza en los ámbitos urbanos, donde se ubican las actividades secundarias y terciarias. Así, al amenazar a los indios y campesinos, el capitalismo salvaje amenaza también a la naturaleza, y la resistencia de las comunidades rurales contra el desmantelamiento y la exclusión, es el germen de la ofensiva civilizatoria que deberá conducirnos a una modernidad alternativa.

Como casi todos lo hacemos, Toledo habla de las comunidades agrarias campesinas y de los pueblos indios como sociedades que *resisten* y *persisten*, como reducidos donde *la civilización industrial no pudo o no ha podido aún imponerse*, en una suerte de referencia a la raya pintada en el suelo y el *no pasarán* con que, dice la leyenda, un jefe yaqui recibió a los conquistadores españoles. Pero pasaron, vaya que pasaron, y como muchos, Toledo aclara que los indios y los campesinos no son *arcaísmos immaculados*, sino que han sido *reinventados, recreados*.

¿Qué quiere decir, entonces, el aserto toledano *no ha podido aun imponerse?* Para mí significa, no que en pleno siglo veintiuno aún persistan pueblos y territorios en exterioridad respecto del sistema y la civilización capitalista, no que ciertas sociedades se aferren con éxito inusitado al pasado premoderno, no que al lado de la civilización occidental haya una testaruda *civilización no occidental*. Significa, más bien, que la vocación y lógica totalizadoras del capitalismo, enfrentan contradicciones estructurales por las que la diversidad se reproduce en el interior del sistema. Diversidad de tecnologías, de relaciones económicas, de nexos sociales, de culturas, es decir diversidad de presentes pero también de visiones del pasado y de proyectos de futuro. Y en esta heterogeneidad contradictoria, estructural e inmanente, se fincan, primero, resistencias y después propuestas alternativas, sueños de civilizaciones otras, utopías prácticas y en curso.

En términos lógico-estructurales, es decir sincrónicos, no hay exterioridad: todos estamos dentro de un sistema contradictorio y desgarrado que engendra sus propias negaciones. En términos históricos y diacrónicos, no hay extemporaneidad: cada grupo social diverso apela al pasado para construirse una historia, embarnecer como actor social del presente y apostar fuerte por el porvenir. En un mundo globalizado no haya adentro ni afuera; hablar de centro y periferia puede ser gráfico, aunque cada vez resulta más relativo, pero en cualquier caso todos estamos adentro. Y en un

mundo de comunicaciones instantáneas y migraciones planetarias, no coexisten tiempos históricos distintos, todos somos contemporáneos. Frente a las visiones dualistas que, además, proponen la coexistencia de tiempos históricos distintos, yo prefiero pensar en un sistema unitario pero desgarrado, un mundo simultáneo pero diverso. En esta perspectiva todos somos contemporáneos, todos somos modernos y todos formamos parte de una misma civilización, lo que sucede es que modernidad y civilización deben redefinirse, asumiendo su condición contradictoria y su constitutiva heterogeneidad.

II

Toledo propone también una sugerente periodización de los movimientos rurales recientes acaecidos en el campo mexicano. Habría primero un lapso de luchas agrarias centradas en el acceso a la tierra, que yo ubicaría en los setenta; un segundo período de forcejeo económico, que yo situo en los ochenta; y una fase de combate ecológico, que arranca en los noventa y la que el autor llama *el otro zapatismo*.

Se trata, a mi modo de ver, de momentos sucesivos de un mismo proceso, cada uno de los cuales supera al anterior sin negarlo. Así las demandas agrarias son la expresión primaria y fundacional del combate campesino por la existencia: la movilización económica en pos de una ilusoria emancipación librecambista, es lucha por la tierra en un nivel superior, es decir, por usarla y conservarla; y los recientes esfuerzos por afincar una agricultura ecológicamente sustentable, suponen pasar de la simple *apropiación del proceso productivo*, a la revolución ambientalmente sostenible de dicho proceso.

Sin embargo, aun admitiendo que los años recientes están marcados por la consistente búsqueda de la sustentabilidad por parte de numerosas organizaciones campesinas e indígenas —movimiento que es legítimo llamara *el otro zapatismo*— me parece que lo más novedoso del movimiento rural en el recambio de milenios, no es tanto la creciente conciencia ambientalista, como la superación de la autogestión económica que marcó los ochenta, por la autonomía social, política y cultural, que emerge en los noventa y se generaliza en el milenio entrante. Y es que el acceso a la tierra, el forcejeo en el mercado y la existencia de paradigmas productivos amigables con la naturaleza, serán logros efímeros si no se construyen espacios políticos de poder popular, ámbitos de libre determinación y autogobierno. *Tierra y libertad*, lema que el zapatismo tomó de los magonistas, es hoy más válido que nunca, sobre todo por el reciente énfasis en la segunda parte. Y es que ochenta años de revolución hecha gobierno mostraron que reparto agrario y desarrollo agrícola a cambio de vender la

LIBROS

libertad e hipotecar la conciencia, es un mal negocio. Cosa que, a su modo, entendieron los cristeros de base a fines de los años veinte.

Pero también es verdad que la tierra, los recursos económicos y los derechos políticos servirán de poco si no reencauzamos el sistema todo por una vía sustentable. Y en esta tarea mucho tiene que decir el que Martínez-Alier ha llamado *ambientalismo de los pobres*, y que Víctor Toledo documenta con cerca de veinte ejemplos más o menos exitosos, que van desde la reserva campesina de Yum Balám, en el norte de Quintana Roo, hasta el esfuerzo de los Seris de Sonora por aprovechar sosteniblemente la isla de Tiburón, el mar y la vecina franja costera continental. Es ahí, en estos campos de experimentación económica y social que combinan los saberes ancestrales con ciencia moderna; ahí, donde las virtudes de lo pequeño se articulan con las economías de escala de las empresas asociativas; es en las tercas y esforzadas utopías prácticas de los hombres del campo, donde Toledo encuentra el germen de una modernidad alternativa. Y donde encuentra, sobre todo, la fuente de su inquebrantable optimismo.

III

La inmersión del libro en la realidad chiapaneca empieza con un diagnóstico de la selva Lacandona y en particular de la región de Las Cañadas. Ahí se pone de manifiesto que decretar unilateralmente zonas de reserva, que enajenan a las comunidades de su habitat natural y que con frecuencia no abarcan lo que deberían abarcar, es parte del problema y no de la solución.

Se ocupa, después, de las migraciones a La selva de tzeltales, tzotziles, tojolabales y otros, documentando uno de los últimos desplazamientos poblacionales masivos hacia supuestas zonas de colonización. El descenso a Las Cañadas es todavía un movimiento hacia la periferia, una marcha hacia el simbólico Sur, iniciada en los años treinta y culminada en los primeros noventa. Migración aún centrífuga y hacia las orillas del mundo, que contrasta con el universal éxodo hacia el Norte, hacia las ciudades, hacia la industria; movimiento que es más bien una implosión, un flujo centrípeto, que tiene añosos antecedentes pero se intensifica en el último cuarto de siglo.

Y la diáspora tiene efectos contradictorios. Mientras que en *La rebelión de Chiapas*, Neil Harvey destaca la ruptura con el autoritarismo, la introducción de prácticas democráticas, el protagonismo de la mujer, entre otros efectos positivos que tiene entre los jóvenes migrantes el distanciamiento respecto de las comunidades de origen; en *La paz en Chiapas*, Víctor Toledo, sin desconocer estas virtudes que explican en

parte el talante renovador del neozapatismo, destaca también que el desarraigo espacial, el desencuentro con el medio ambiente, la ruptura con el pasado y sus conocimientos tradicionales, la desarticulación de prácticas comunitarias, resultantes de la migración se expresan en la pérdida casi total de la agricultura de traspatio, el poco manejo de la selva y el acahual, y el empobrecimiento de los saberes agrícolas ancestrales. El alzamiento de 1994 remite a los dos saldos de la migración: las virtudes políticas de una situación de cambio y los vicios ecológicos de una producción maicera, ganadera, cafetalera no sustentable.

Los indios de Las Cañadas no sólo necesitan derechos políticos, requieren también un modelo productivo que les permita vivir en armonía con la naturaleza e insertarse al mercado en condiciones no tan desventajosas. Toledo encuentra los principios inspiradores de este paradigma, en la forma como los antiguos pobladores de mesoamérica aprendieron a convivir con la selva tropical húmeda. Región y ecosistema hasta ahora relativamente preservados, pues en el pasado sus recursos o resultaron demasiado atractivos para el capital. Ahí el biólogo encuentra una suerte de paraíso amenazado por la serpiente del industrialismo occidental, una *sociedad sin clases*, dotada de una *economía colectivista* y una *religión cósmica*, que le habían permitido vivir en *relativa armonía con la naturaleza*.

La amenaza no proviene de la proverbial curiosidad adánica, sino de una serpiente. Y esta serpiente tiene nombre, se llama Grupo Pulsar y se dedica a la bioprospección y las plantaciones celulósicas. La empresa de Romo, como sus semejantes trasnacionales, ha descubierto que además de abundante en petróleo, gas y agua, la selva es un reservorio de diversidad biológica, y en su afán de atesorar la vida no ha encontrado nada mejor que recolectar muestras, obtener sus códigos genéticos, alterarlos ligeramente y patentarlos, pues sólo de esta manera la vida arrojará ganancias. Entre tanto, la incómoda diversidad de la selva puede ser emparejada para establecer vertiginosas plantaciones de eucaliptos. En cuanto a la gente, los que no puedan ser enganchados en las inéditas monterías artificiales, tendrán la posibilidad de entrar como galeotes en las nuevas maquiladoras del sureste.

La otra vía, la de Víctor Toledo, consiste en *transformar la capesinidad en rentabilidad sin pasar por las formas modernas o agroindustriales*, sedentarizando la milpa con leguminosas y nomadizando el pastoreo con rotación de potreros, intensificando y diversificando la huerta, recuperando el traspatio, aprendiendo de nuevo a manejar la selva y domesticando el acahual. La transición que propone el autor, se asemeja mucho al espíritu de las revoluciones democrático-populares de la primera mitad del siglo XX, que pretendía pasar de la sociedad agraria al socialismo, esquivando los males de la industrialización capitalista. Yo soy de quienes creen que el intento estaba más que justificado, pero es evidente que en muchos casos la autopía terminó en

infierno, y que en cuanto al modelo tecnológico y económico, las inercias planetarias del capitalismo terminaron por imponerse. Entonces, la apuesta de Marx y los populistas rusos por la conservación del comunitarismo agrario en la construcción de una sociedad poscapitalista, puede mantenerse, pero en todo caso reformulándola a la luz de lo acaecido durante el pasado siglo.

Con los pies bien puestos sobre la tierra, el biólogo visionario resume el modelo en seis procesos y nueve principios, la modernización alternativa de la selva cuya clave está en la diversidad y el manejo holístico. Manejo productivo que debe ser múltiple y a la vez integrado, no sólo por las exigencias de la sustentabilidad ambiental en el contexto de un ecosistema complejo y diverso, sino también por las heterogéneas necesidades de las familias y las muy diversas y variopintas potencialidades de los grupos domésticos. Toledo nos explica lo que debe ser un modelo ecoproductivo, habría que insistir también en la necesidad de una microeconomía del tiempo de trabajo y de los bienes empleados y generados, que considere la valoración subjetiva de las labores y sus productos; una administración de valores de uso capaz de jerarquizar esfuerzos y necesidades en el contexto de una teleología más que económica social; en pocas palabras, una economía moral del bienestar.

Pero el modelo no es una receta. La infinita diversidad natural y humana que hay que respetar, la condición irrepetible de cada microrregión, cada comunidad y cada grupo doméstico, los albuces climáticos que hacen distinto cada ciclo agrícola, obligan a que cada comunidad diseñe su propio plan de acceso a los recursos, de intercambios de trabajo, de actividades asociativas, de convivencia socioeconómica; y a que todas y cada una de las familias inventen su propia unidad productiva y reproductiva. Y en este contexto no hay más camino que la autogestión. Cuando no existe un autómatas/autócrata fabril que dicte tiempos y movimientos, en ausencia de la uniformidad laboral de los monocultivos y las plantaciones, cada comunidad y cada familia, específicas y cambiantes en el tiempo, tiene que diseñar y rediseñar su sistema productivo y de convivencia. Sin taylorismo y sin inercias tecnológicas, sin patrón, ni capataz ni amo, el reino de la diversidad virtuosa es, por fuerza, el reino de los hombre libres. Libres, creativos, innovadores..., pues en ello les va la vida.

IV

El paradigma ecoproductivo es inviable sin democracia comunitaria y sin autonomía regional, nos dice Toledo. Y aquí entramos en el terreno de la ecología política. Para que puedan funcionar los *laboratorios societarios*, que propone el autor es necesaria, dice, *mínima independencia respecto de los poderes dominantes*. No *autarquía*, pero sí la existencia de zonas relativamente liberadas. Sin duda tratar de

mantener la autonomía local y regional es una legítima práctica defensiva. Lo que resulta dudoso es la sustentabilidad de una autonomía que respalda sólo en lo local y lo regional, la posibilidad estratégica de mantener zonas relativamente liberadas sin una correlación de fuerzas favorable en lo nacional y, a la larga, sin ir modificando globalmente el sistema político y el modelo económico.

Es proverbial que el neozapatismo privilegia las transformaciones de abajo a arriba, y que el EZLN desconfía de la política personalista o electorera que concibe al cambio como obra de los hombres del poder. Sin embargo, cuando los veintitrés comandantes y un subcomandante emprenden la marcha rumbo a la capital de la república, están poniendo de manifiesto que no basta con crear dos, tres, muchas zonas liberadas, que la revolución centrípeta no avanza sólo organizando un cerco de laboratorios societarios. Es necesario igualmente atacar en el centro, presionar en la cúpula, lograr que lo que viene de arriba también facilite la liberación.

Sin duda hay que *mejorar las relaciones asimétricas de las comunidades con el Estado*. Pero, en verdad, se trata también de fortalecer a las comunidades indígenas *dentro* del estado. Se trata de lograr que sus derechos se hagan leyes, que encarnen en instituciones por ellas diseñadas y que se traduzcan en políticas públicas con ellas consensuadas. Esto, ahora, hay que empujarlo desatando una insurgencia nacional como la que estamos viviendo, pero más adelante tendrá que mantenerse y desarrollarse con la participación de los indios en los ámbitos del poder, tanto el ejecutivo como el legislativo y el judicial.

Y ahí encuentro una última y fraternal diferencia con los planeamientos del libro. En las páginas finales Toledo se desmarca del debate sobre derechos políticos y culturales, que considera *abstractos* y *volátiles*, así como de un supuesto *todo o nada* del EZLN, y llama a debatir las *cosas simples y cotidianas*, como el *prosaico bienestar material*, aunque también cuestiones tan trascendentes como la disyuntiva entre neoliberalismo y sustentabilidad.

Y no es que esté mal. Sin duda en unos cuantos meses estaremos discutiendo el Plan Puebla-Panamá y confrontándolo con las necesidades populares, y con las propuestas comunitarias de las organizaciones regionales y de los municipios democráticos. Pero en este debate la clave está en el poder. No en el gobierno, sino en la organización y la solidez de las propuestas, en la fuerza y el consenso adquiridos, en la capacidad de hacer valer las posiciones propias.

Porque en un mundo de discursos mediáticos, lo que está en cuestión es el valor de las palabras. El presidente Fox y el empresario Rombo hablan de *desarrollo* y de *sustentabilidad*, pero en verdad no sabemos qué significan para ellos estos términos. Ya se lo dijo la Reina de Corazones a la Alicia de Lewis Carroll: en cuanto al significado de las palabras, lo que importa es quien manda.

El Cártel de la Biodiversidad*

Transformación de los conocimientos tradicionales a secretos comerciales

Joseph Henry Vogel (ed.)

La Convención sobre la Diversidad Biológica ha despertado mucha esperanza entre los países biodiversos y las comunidades tradicionales que serán beneficiados cuando sus recursos y conocimientos sean aprovechados en la biotecnología. *El Cártel de la Biodiversidad* explica cómo esas aspiraciones se pueden realizar dentro del marco legal existente y sin ninguna legislación *sui generis*.

Hoy en día la gran amenaza a la sostenibilidad ya no es la *biopiratería*, sino algo mucho más insidioso: el *biofraude* intrínseco a los contratos bilaterales entre una empresa y apenas un abastecedor. Dichos acuerdos fomentan una guerra de precios negando así la posibilidad de que alguien reciba un renta significativa. Como solución, los autores de este libro compilado por Joseph Henry Vogel plantean un cártel que fije el precio de acceso y distribuya los beneficios entre todos quienes hubieren aportado dichos recursos y conocimientos. El lanzamiento del cártel no será ninguna tarea fácil. Las comunidades tendrán que volverse personas jurídicas y otorgar un consentimiento fundamentado previo antes de recolectar los datos etnobotánicos. Luego, se filtrarán dichos datos con la literatura ya publicada para averiguar si pueden calificarse como secretos comerciales y ser negociados por el cártel. Cada paso es complejo y el conjunto constituye un enorme compromiso que requerirá de gran tenacidad, tanto por parte de las comunidades, como por parte de la autoridad competente. Para estos fines, el libro sirve como manual.

* ISBN 9978-41-545-9, Quito, Ecuador: CARE, Proyecto SUBIR 2000. Disponible en www.elcarteldebiodiversidad.com

Si desea subscribirse a Ecología Política envíe esta página a:

Icaria ✿ editorial - Ausiás Marc 16, 3.º, 2.ª - 08010 Barcelona - e-mail:icariaep@terrabit.ictnet.es
www.icariaeditorial.com



Fundación - Duque de Sesto, 40 - 28009 Madrid - e-mail:fuhem@fuhem.es

HOGAR DEL EMPLEADO

Número suelto 11 euros (incluido IVA y gastos de envío)

Subscripción anual 2 números. Deseo subscribirme a dos números de Ecología Política mediante:

- | | | |
|---|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Envío talón bancario | <input type="checkbox"/> Giro postal | <input type="checkbox"/> Contrarrembolso |
| <input type="checkbox"/> Domiciliación bancaria | <input type="checkbox"/> Visa | <input type="checkbox"/> Transferencia |

Por el importe

Subscripción normal: ESPAÑA
 EUROPA
 Otros países

18 euros
22 euros
25 euros
30 euros

Subscripción institucional o de apoyo:
 (Incluido gastos de envío)

Nombre y apellidos:

Documento de Identidad

Calle / Plaza

Ciudad País Teléf.

E-mail Código Postal (Firma)

Tarjeta Visa N.º tarjeta Fecha Caducidad

Transferencia Bancaria: BANCO POPULAR Entidad Oficina DC Número de cuenta (Firma)
 (Barcelona) 0075 0002 20 0604486851

Boletín de domiciliación bancaria

Fecha

Nombre y apellidos:

Cta. corriente núm.

Titular

Banco / Caixa

Agencia núm.

Calle

Ciudad

Señores: les agradeceré que con cargo a mi cuenta atiendan, hasta nueva orden, los recibos que Icaria les presentará para el pago de mi subscripción a los cuadernos Ecología Política.

(Firma)