

Cuidar la T(t)ierra

IV Jornadas de agricultura ecológica

Totalán, 21 de noviembre del 2009

Pacopuche

*Sin cuidar la tierra- conservando y mejorando
aquella base de recursos naturales-
y sin cuidar la Tierra- preservando la biosfera
como una casa habitable para nosotros,
las generaciones futuras de seres humanos
y los incontables millones de seres vivos con
quienes la compartimos-
la humanidad no tiene futuro.*
J.Riechmann

Tanto el título de este artículo como su entrada pertenecen a Jorge Riechmann, y han sido extraídos de su libro *Cuidar la T(t)ierra. Políticas agrarias y alimentarias sostenibles para entrar en el siglo XXI* (Editorial Icaria, 2003, 623 páginas). Riechmann es profesor de ética de la Universidad Complutense de Madrid, un comprometido ensayista, traductor reconocido y magnífico poeta. Toda una invitación a leerlo.

I. La Tierra

¿Por qué la Tierra y la tierra? La Tierra o Biosfera es la casa de los seres humanos y demás parientes, no tenemos otra y hemos aparecido en ella después de más de 3.500 millones de años (que se dice pronto) de existencia de vida sobre este Planeta. Lo hemos hecho en coevolución con nuestro medio, en simbiosis con el mismo. No podría haber sido de otra manera si es que seguimos en ella. Es más, como recién llegados debemos saber (y agradecer: “dar gracias a la vida que me ha dado tanto”) que unos seres vivos minúsculos, que andan por todas partes, son los que nos han proporcionado un planeta apto para la vida, y que la mantienen cada día con su invisible quehacer. Se trata de las bacterias (arqueobacterias o eubacterias).

Entremos brevemente en los cinco reinos con los que muchos autores clasifican la vida: estos son los reinos de las Moneras, los Protocistas, los
--

Animales, los Hongos y las Plantas (la vieja clasificación de animales y plantas ha quedado desfasada)

Seguimos las enseñanzas de Lynn Margulis, prestigiosa microbióloga, descubridora de una simbiosis trascendental en la historia de la vida: el paso de las células procariotas (reino de las Moneras) a las células eucariotas (todos los demás reinos). Formuladora de la hipótesis del predominio de la cooperación y de la simbiosis en la historia de la vida, frente a la tan cacareada competencia y postuladora junto a *Lovelock* de la hipótesis Gaia. También a ella debemos la taxonomía de los cinco reinos que hemos usado. Algunas características de estos reinos, a efectos de lo que nos interesa en este trabajo, las sintetizamos a continuación:

El reino de las Moneras (Bacterias)

- ¿Qué es la vida?: una respuesta legítima es que la vida es bacteriana, y los organismos que no son bacterias han evolucionado a partir de organismos bacterianos.
- Algunos linajes evolucionaron y dieron lugar a muchas clases de organismos, incluidos nosotros.
- Dentro de nuestras células existen estructuras -las mitocondrias- que en otro tiempo fueron bacterias.
- Fueron las auténticas artífices del medio ambiente planetario que existe hoy, las que hicieron desaparecer el dióxido de carbono y produjeron el oxígeno.
- La fotosíntesis apareció en las bacterias.

Los Protoctistas

- Proceden de una fusión bacteriana, y de ellos surgieron los demás reinos.
- Son más de 250.000 especies, que van desde diminutas amebas hasta gigantescas algas rojas. Aparecieron hace unos 2.500 millones de años.
- Los humanos somos colonias integradas de células ameboides. El reconocimiento de nuestros orígenes protoctistas es una prueba de humildad.
- Son ellos, y no las plantas, la base de la cadena alimentaria en el mar.
- Ellos, junto con las bacterias, son los arquitectos supremos del entorno planetario.

Los Animales

- Aparecen hace unos 600 millones años, cuando ya ha transcurrido el 80 por ciento de la historia de la vida hasta nuestros días.
- La mayoría de las especies vivas son animales. Se estiman entre 33 millones.
- Con sus intrincados cuerpos, tortuosas mentes y elaboradas sociedades, parecen haber llegado más lejos en su evolución que el

resto de los seres vivos. Pero la criatura que hace esta lectura es un animal. Quizá, la noción de progreso desde la bacteria 'inferior' hasta el humano 'superior' sea un delirio de grandeza.

Los Hongos

- Con más de 400 millones de años, han estado creciendo sobre una enorme variedad de sustratos alimenticios.
- Transforman desechos y cadáveres en recursos y nutrientes a disposición de la vida terrestre. Su valor para el metabolismo global es incalculable.
- Son indispensables para la formación de suelo, y sin los hongos las plantas y los animales se quedarían sin suministro de fósforo, componente esencial del ADN.
- Hoy los hongos están sinérgicamente entrelazados con las raíces de más del 95 por ciento de las especies vegetales, formando micorrizas.

Las Plantas

- Desde hace solo 450 millones de años, las plantas, evolucionadas a partir de las algas, pueblan la tierra, pero en el gremio fotosintético son unas recién llegadas.
- Sin las plantas la mayoría de los animales moriría de inanición.
- Así unos seres como las plantas, inmóviles sin músculos ni cerebro se han apropiado de la movilidad y percepción activa de los animales.

No existen pruebas de que el ser humano sea el supremo administrador de la vida en la Tierra, pero existen en cambio pruebas para demostrar que somos el resultado de una recombinación de poderosas comunidades bacterianas con una historia de miles de millones de años.

Fuente: Lynn Margulis y Dorian Sagan, *¿Qué es la vida?*, Tusquets, 1996: 69, 71, 89, 110, 115, 116, 117, 118, 148, 149, 158, 165, 190

II. El Suelo

La tierra es esa capa delgada, en contacto con la atmósfera, en la que tiene lugar la fotosíntesis -proceso solar-, y a partir de ella la renovación permanente de la vida (autopoiesis). Son las plantas las que hacen esta tarea pero con el concurso insustituible de bacterias, protoctistas, hongos y agua. Es también en lo que llamamos suelo fértil en el que tiene lugar el primer eslabón de la cadena alimenticia casi universal.

El cultivo del suelo fértil es lo que llamamos agricultura. De ella no solo obtenemos alimentos sino que debemos esperar obtener, una vez que se vayan agotando los combustibles fósiles, un número creciente de materias primas industriales como: biomasa, fibras, biopolímeros, materiales estructurales, revestimientos, lubricantes, resinas, aceites, hormonas vegetales, detergentes,

materias primas para una química verde, productos farmacéuticos, papel, cartón, etc. (No hay que olvidar que del cáñamo están identificados más de 2.500 usos industriales y del maíz más de 3.500).

El futuro próximo es el de una economía básicamente orientada hacia el sol, en la que la captación de energía solar por medio de artefactos o a través de las plantas ocupará el centro de la actividad productiva.

Pero la agricultura no debe de dar solo alimentos y fibras, debe 'producir' autonomía para agricultores y ganaderos, seguridad y soberanía alimentarias, paisajes bellos, conservación de suelo, calidad de las aguas y biodiversidad.

Los suelos son uno de los ecosistemas vivos más asombrosos de la Tierra, donde millones de plantas, bacterias, hongos, protistas y otros seres vivos están en un cambiante proceso de creación, composición y descomposición de materia orgánica y vida.

“No hay ningún nicho en entornos de suelo y raíz que no haya sido colonizado por algunas arqueas, bacterias u hongos y estos organismos proporcionan servicios ambientales insustituibles a través de sus decisivos papeles en el ciclo del carbono, del nitrógeno, del fósforo y del azufre” (V. Smil, *Alimentar el mundo*, 2003).

Nos recuerda Riechmann que “cuando se rocían venenos sobre la tierra se está olvidando que solo en una cucharilla de café pueden vivir 200 nemátodos, 218.000 algas, 288.000 amebas, 400.000 hongos, 1.000 millones de actinomicetes y 100.000 millones de bacterias”. Y es que hay en la actualidad dos maneras de hacer agricultura: una siguiendo los principios de la agroecología y otra según un modelo industrial proveniente de la denominada 'revolución verde' (y las fórmulas intermedias).

III. Agricultura industrial versus agroecología

Hoy se estima que los sistemas de cultivo vigentes en los países más industrializados alimentan a unos 1.200 millones de personas, la agricultura de la 'revolución verde' a unos 2.500 millones y las agriculturas de subsistencia o campesina a otros 2.200 millones de personas en el mundo.

La agricultura más industrializada se corresponde con el llamado *agrobusiness* (o agroempresas). Son empresas aplicadas en el mundo rural con la misma mentalidad de una empresa capitalista normal: la de obtener los máximos beneficios a corto plazo. Tienden al monocultivo extenso (por ejemplo, más de 80 por ciento del terreno cultivable en el llamado granero de EEUU está plantado con solo dos cultivos: maíz y soja), muy mecanizado y muy petrodependiente. La agricultura de la 'revolución verde' se da tanto en las empresas familiares del Norte como en las del Sur (justamente la mitad de este campesinado); son pequeñas unidades de producción (dos o tres personas más los temporeros), modernizadas, y cuya actividad está orientada al mercado y a la exportación. Y la agricultura de subsistencia se da en el Sur más pobre, en donde el autoconsumo y los mercados locales ocupan la fracción más importante a la que destinan su actividad.

Las dos primeras prácticas son de agricultura industrial y la última se acerca más a la agroecología.

Si seguimos todo el ciclo de vida actual de los alimentos (desde el campo a la mesa) tenemos que contemplar las semillas, los fertilizantes, el agua, los venenos, la maquinaria, la producción propiamente dicha, la elaboración, la conservación y la distribución. Todo esto constituye lo que se denomina el sector agroalimentario. Lo que hay por arriba y por debajo de la actividad agrícola propiamente dicha está dominado por el capital, tanto de la agricultura industrializada como de la campesina o la agroecológica, más intensamente en la primera que en las segundas. Así:

- 10** Multinacionales controlan el 84 por ciento del mercado mundial de plaguicidas.
- 10** controlan el 30 por ciento del de semillas.
- 5** controlan el 75 por ciento del mercado mundial del comercio de cereales.
- 1** controla el 60 por ciento de la compra de de pollos en Centroamérica.
- 4** controlan el cien por cien de transgénicos en el mundo (Syngenta, Monsanto, Aventis y DuPont)
- 4** el 30 por ciento del agua embotellada (Coca, Pepsi, Nestlé y Danone)
- 2** el 70 por ciento de la gestión privatizada del agua en el mundo (Suez, Veolia)

Esta concentración junto al oligopolio de la gran distribución explica las continuas protestas de los agricultores españoles. La situación del campo empeora día tras día: en los últimos diez años han desaparecido casi diez explotaciones agrarias al día y los precios de los productos han llegado a multiplicarse por once en destino, del cual más del 60 por ciento del precio final se concentra en el tramo del supermercado, según la COAG, sindicato de pequeños campesinos y ganaderos. Igualmente se calcula que el 3,2 por ciento (los grandes productores) del estado español reciben el 40 por ciento de las subvenciones.

Esta tendencia está llevando a un proceso de concentración creciente que está convirtiendo el mercado de *agrobusiness* en un oligopolio planetario. Por eso, de alguna manera, aunque las economías agrícolas familiares y campesinas no sean propiamente dichas capitalistas (no persiguen, y aunque lo quisieran no podrían, la rentabilidad máxima del capital, sino la mejor remuneración posible por su trabajo) están de alguna manera integradas en el sistema capitalista global dominante.

Las agriculturas familiares de la 'revolución verde' son apenas unas 'subcontratistas' atrapadas en las pinzas que forman por arriba el agronegocio (que le impone las semillas seleccionadas y después los organismos modificados genéticamente), la industria (que fabrica los equipamientos y los químicos) y las finanzas; y por abajo, la comercialización por parte de las grandes propiedades. Las agriculturas campesinas, en mucha menor medida tienen la pinza de la compra de semillas y química y son víctimas de los oligopolios que controlan la comercialización.

Esta situación explica por qué la propuesta fundamental de la Vía Campesina (organización mundial de agricultores que cuenta con más de 300 millones de afiliados) sea la de la soberanía alimentaria, antes incluso que la muy difundida de seguridad alimentaria y explica la razón de que una de sus estrategias reivindicativas principales sea "el desmantelamiento total de las agroempresas porque ellas les

están robando la tierra a los pequeños campesinos, producen alimentos chatarra y crean desastres ambientales”, y otra, la lucha contra las multinacionales del sector agroalimentario.

Aunque parezca que toda la población es urbana, hay en el mundo 1.500 millones de campesinos.

La ‘revolución verde’

Pero veamos en qué consiste la tan cacareada ‘revolución verde’, o agricultura industrial en todas sus versiones.

A partir de los años 60 del pasado siglo se introducen en la agricultura una serie de novedades que hacen multiplicar los rendimientos por hectárea de los cereales. Estas novedades son: la aparición de semillas de alto rendimiento o respuesta, la mejora del índice de cosecha, la extensión de los regadíos, la introducción de abonos químicos de síntesis y la mecanización de las labores del campo.

Esta moderna agricultura industrial ha triplicado los rendimientos de las tierras (medidas en kilos por hectárea) durante el pasado siglo, y en particular la producción de cereales se ha quintuplicado en el mundo. Igualmente, la superficie de regadío ha pasado de 94 millones de hectáreas en 1950 a las 263 de 1996 (esto equivale al 17 por ciento de toda la tierra cultivada y en ella se obtiene el 40 por ciento de la toda la producción mundial de alimentos). La producción mundial de fertilizantes (N:P:K) se ha multiplicado por 20 veces desde 1940 a 1990. Los índices de cosecha (relación entre la parte comestible de la planta y la fitomasa total) han pasado del 20-30 por ciento registrado a principios de siglo al 50-60 por ciento de la actualidad. Y en cuanto la mecanización, el ejemplo de España puede servirnos de orientación: se ha pasado de disponer en 1955 de 28.300 máquinas (entre tractores, motocultores y cosechadoras) a cerca de un 1.200.000 en 1998.

También esta agricultura industrial ha traído la proliferación de sustancias tóxicas en las cosechas, en el suelo y en el agua, al objeto de ‘matarlo todo’ excepto la planta cultivada, se habla de biocidas. Eufemísticamente se les llama fitosanitarios y críticamente agrotóxicos o venenos que es lo que son. Del orden de magnitud del envenenamiento global nos da idea de la siguiente cifra: entre 1945 y hoy, el uso mundial de plaguicidas químicos aumentó desde 0 a 2,6 millones de toneladas de ingredientes activos ¡cada año!

Este espectacular cambio de los últimos cincuenta años tiene sus defensores. Argumentan que gracias a este incremento de cosechas y rendimientos se han podido alimentar a más de 240 millones de personas. Por ello le dieron el Nobel de la Paz a Norman Borlaug en 1970, como padre de esta ‘revolución verde’.

Y tiene sus detractores. Riechmann resume los impactos ecológicos y sanitarios de este tipo de agricultura de la siguiente manera:

- 1º Degradación de suelos y desertificación de extensas zonas.
- 2º Sobreconsumo de combustibles fósiles finitos.
- 3º Erosión de la biodiversidad silvestre y agropecuaria

- 4º Difusión de tóxicos biocidas en el medio.
 - 5º Contaminación de aguas, acuíferos y suelos.
 - 6º Contaminación de alimentos con residuos de plaguicidas.
 - 7º Sobreconsumo de agua, un recurso básico y crecientemente escaso.
 - 8º Empeoramiento de vida para animales y plantas silvestres.
 - 9º Ha empeorado la vida de muchos campesinos pobres y medios.
 - 10º Han hecho dependientes a los campesinos de la industria y de las multinacionales.
- Que no es poca cosa.

Por ejemplo, hoy 2.000 millones de personas tienen una dieta menos diversificada que hace treinta años.

Por ejemplo, el *Informe sobre el estado de los recursos filogenéticos en el mundo* que publicó la FAO en 1996 indicaba que “a lo largo del siglo XX se ha perdido cerca del 75 por ciento de la diversidad genética de las especies cultivadas”, y en cuanto al ganado, los datos de la FAO indican que se han perdido más de 1.000 razas y hay 1.350 amenazadas, que representan un tercio de las 4.000 censadas en todo el mundo.

Por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que unos 3,5 millones de personas se intoxican cada año y hasta 220.000 mueren por la toxicidad de los plaguicidas. Otras fuentes (World Resources Institute, 2000) hablan de hasta cinco millones de envenenamientos por año. Los agrotóxicos que son contaminantes orgánicos persistentes (COP) acaban difundándose por toda la biosfera y acumulándose en los cuerpos de los organismos que ocupan los eslabones superiores de las cadenas tróficas. Los niveles de PCB –bifenilos policlorados- en la leche materna de las mujeres inuit del Ártico multiplican por veinte los valores máximos admitidos por la OMS.

En 1987, la Academia de Ciencias de EEUU señaló que eran cancerígenos el 90 por ciento de los funguicidas, un 60 por ciento de los herbicidas y un 30 por ciento de los insecticidas empleados en su país. Pero además es que menos del uno por 1.000 de los plaguicidas aplicados a las cosechas alcanzan de hecho sus blancos -las plagas- yendo el 99,9 por ciento restante a contaminar el suelo, el agua el aire y a los demás seres vivos.

En España, los datos oficiales del Ministerio de Agricultura en 1998 indican que el 60 por ciento de las frutas, el 26 por ciento de las hortalizas y el 15 por ciento de los cereales contienen restos de varios de los 73 plaguicidas de uso más frecuente. En un 2,4 por ciento superaban los límites máximos autorizados. Pero lo que es más irónico, si no fuese tan dramático, según el PNUMA (Naciones Unidas) y el Instituto de Recursos Mundiales en los cincuenta años transcurridos desde que se generalizó el uso de plaguicidas los insectos, las hierbas adventicias y las enfermedades se llevan hoy el 30 por ciento de las cosechas de todo el mundo, ¡igual que en la era prequímica! Por eso ni el agua de lluvia se libra. Se ha comprobado en Europa que esa agua contiene niveles de plaguicidas tan altos que sería ilegal si fuese suministrada como agua potable.

Como dice GRAIN (ONG dedicada mundialmente a defender la agroecología), “el

actual sistema alimentario mundial con todas sus semillas de alta tecnología y sus bonitos paquetes no es capaz de cumplir su función principal: alimentar a las personas”.

En efecto, en la actualidad la FAO ha anunciado que por primera vez en la historia de la humanidad asistimos a una población de 1.000 MILLONES de hambrientos, que se dice pronto, pero la siguiente tabla realizada por el Worldwatch Institute, en 2000, nos ofrece un panorama aún más tremendo:

Tipo de malnutrición	Efecto de la dieta	Número de afectados
1º Hambre	Falta de calorías y proteínas	1.200 millones
2º Carencia de micronutrientes	Falta vitaminas y minerales	2.000 millones
3º Obesidad	Exceso de calorías	1.200 millones

Como las categorías 1º y 2ª se solapan, podemos decir que la mitad de la población mundial está mal alimentada, por defecto o por exceso.

Sobre el beneficio comentado del incremento de alimentos para 240 millones de personas, Riechmann hace las siguientes cuentas: entre 1970 y 1990, según la FAO, los alimentos por cabeza, en el mundo, han aumentado el 11 por ciento y el número de hambrientos ha descendido de 942 millones a 786 millones, un 11 por ciento también. Alentador en beneficio de la ‘revolución verde’. Pero si descontamos a China- que en ese periodo no hizo ‘revolución verde’ alguna sino lo que hizo fue una profunda reforma agraria de reparto igualitario de la tierra- lo que resulta es que el número de hambrientos pasó de 536 a 597 millones en el periodo considerado. O sea que fue China, con su particular revolución social, la que disminuyó su número de hambrientos en 217 millones.

La propia FAO, en su *Informe sobre la Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030*, publicado en 2002, hacía recuento de las siguientes limitaciones de la ‘revolución verde’: se había centrado solo en tres cultivos –arroz, trigo y maíz-, se ajustó a zonas agrónomicamente privilegiadas, se apoyó en agricultores privilegiados e ignoró las consecuencias medioambientales. Que no es poco.

La agroecología

Decíamos que hay dos maneras de hacer agricultura y actividad ganadera. La industrial es una y la agroecología es la otra, la que defiende Vía Campesina y el movimiento ecologista entre otros movimientos.

Por deducción se podría pensar que esta alternativa es la del cultivo sin agrotóxicos, con fertilizantes orgánicos y no petrodependiente, por ejemplo. Lo que se llama coloquialmente agricultura ecológica. Es todo esto, pero es mucho más.

Desde el punto de vista científico se ha definido como aquella disciplina que define, clasifica y estudia los sistemas agrícolas desde una perspectiva ecológica y socioeconómica. La agricultura ecológica se basa en la aplicación de los siguientes

procedimientos:

- la fertilización se basa en la materia orgánica (estiércoles, compost y abonos verdes principalmente)
- se usa la rotación con leguminosas, cuyas bacterias son capaces de fijar el nitrógeno atmosférico y convertirlo en nutriente.
- para el control de plagas no se utilizan plaguicidas sintéticos, sino control biológico, funguicidas e insecticidas naturales, fauna amiga, etc.
- el control de las hierbas competidoras no se realiza con herbicidas sino de forma mecánica y con sistemas de cultivo.
- la rotación de cultivos, la diversificación de los mismos, el mantenimiento de un equilibrio entre producción vegetal y animal, la utilización de razas autóctonas, son otras tantas maneras de actuación.

“Pero esto es lo que se ha hecho siempre”, suelen decir los campesinos mayores que recuerdan los antiguos manejos. Y es verdad, pero no se trata de volver al pasado. La agricultura ecológica es una modernización a la insostenible modernización de la ‘revolución verde’. Por ello, como dice Altieri, uno de los grandes especialistas mundiales en este enfoque, “la agroecología integra saberes indígenas con el conocimiento técnico moderno para obtener métodos modernos de producción que respeten el ambiente y la sociedad. De modo que se alcance no solo metas productivas, sino también la justicia social y la sustentabilidad ecológica del sistema”.

La agricultura utiliza máquinas -a ser posible movidas por energías alternativas- y toma en cuenta todos los desarrollos de los últimos 50 años, por ejemplo, como dice Lampkin, otro gran experto del tema, “basándose en una comprensión cada vez mayor de conceptos como las asociaciones micorrizas, la fijación simbiótica del nitrógeno y la rizosfera, la tasa de renovación de la materia orgánica y otros referentes de la vida edáfica, los cultivos y la ganadería que ha descubierto la ciencia moderna”.

Un tema comparativo muy debatido entre ambos modos de agricultura es el de la productividad. La agricultura industrial analiza solo los rendimientos por unidad de superficie o de trabajo en parcela, pero hay otras variables con las que medir los rendimientos como son la energía, la inversión monetaria, el agua, la conservación de suelo, la calidad de los alimentos, etc.

Un trabajo que ha evaluado los resultados de siete universidades de EEUU y otros centros investigadores, que habían experimentado con cultivos orgánicos, ha llegado a las siguientes conclusiones: que para el maíz y la soja los rendimientos por superficie habían sido el 94 por ciento en la agricultura orgánica respecto a la industrial, el 97 por ciento en el caso del trigo y el 100 por ciento en el caso del tomate. Altieri sostiene que los rendimientos por unidad de área de cultivo pueden ser de un 5 a un 10 por ciento menores en la orgánica que en la convencional, pero son mayores respecto a otras variables.

Si comparamos la eficiencia energética de varios sistemas de producción, los trabajos de Altieri publicados en 1995 muestran los siguientes resultados: la relación de unidades energéticas que se obtienen del producto en relación a las que se utilizan para producirlo son las siguientes: en el sistema manual de 30.5, en el

convencional mecanizado de 3.3 y en la agricultura ecológica de 6.7 (esas cifras expresan la producción neta de kilocalorías por hectárea y por año). Mejor, pues, en la agricultura ecológica que en la industrial y en la manual mejor que en ambas.

Diversos estudios muestran, en general, que los sistemas ecológicos, con mecanización de labores, requieren un 60 por ciento menos de energía fósil por unidad de alimento producido que en la agricultura industrial. También existe amplia literatura que demuestra que las proteínas tienden a ser de mejor calidad en los productos de agricultura ecológica, y estos contienen niveles más altos de vitaminas y oligoelementos. Esto es muy importante para nuestra salud.

El Kings College de la Universidad de Londres empezó a medir el contenido nutricional de los alimentos desde 1927, sus análisis se han repetido con regularidad y nos brindan un cuadro alarmante.

Reducción del contenido promedio de minerales en frutas y hortalizas, en el R. Unido, entre 1940 y 1991, en tanto por ciento:

Mineral	Hortalizas	Frutas
Sodio	-49	-29
Potasio	-16	-19
Magnesio	-24	-16
Calcio	-46	-16
Hierro	-27	-24
Cobre	-76	-20
Zinc	-59	-27

Igualmente, se ha comprobado que los mayores rendimientos de los cultivos convencionales (por unidad de superficie) se obtienen merced a una mayor absorción de agua por la planta sometida a fertilización química, luego la agricultura ecológica tiene mayor rendimiento respecto al consumo de agua.

Los fertilizantes químicos producen otros problemas, destruyen la fertilidad del suelo al destruir la materia orgánica, acelerando su descomposición y liberando CO₂ a la atmósfera. Al perder materia orgánica, los suelos se hacen más compactos, absorben menos agua y tienen menos capacidad de retener nutrientes. Esto hace que el rendimiento de los fertilizantes sea cada vez menor y que se origine una espiral de ineficiencia y aumento de dosis. Emiten, además, óxidos nitrosos al aire cuyo efecto invernadero es doscientas veces más potente que el del propio CO₂.

Por si todo esto no fuera poco, contaminan las aguas dando lugar a efectos cancerígenos por encima de dosis mayores de 25 mg/litro. Pues bien en un informe de la UE de 1995 se indicaba que el 87 por ciento de la superficie agrícola en Europa presentaba concentraciones de nitratos en las aguas subterráneas por encima de este valor de referencia.

Como se ve en el asunto de los rendimientos todo depende de que eficiencias relativas queramos medir.

Pero la agroecología no es sólo un método de cultivo, es también una visión y una

propuesta socioeconómica. Entiende la agricultura desde el campesinado y no para el campesinado como la 'revolución verde', por ello proclama como paradigma nuclear la 'soberanía alimentaria', que es el derecho que tienen los pueblos a definir sus modos de producción y organización (autoorganización y democracia de base) y de la apropiación de las tierras, semillas, agua y saberes propios que están quedando en manos de las empresas multinacionales o de los grandes latifundistas.

Como dice Altieri "el concepto de soberanía alimentaria, como lo promueve el movimiento mundial de pequeños agricultores, la Vía Campesina, constituye la única alternativa viable al sistema alimentario en colapso, que sencillamente falló en su cálculo que el comercio libre internacional sería clave para solucionar el problema alimentario mundial. Por el contrario, la soberanía alimentaria enfatiza circuitos locales de producción-consumo, y acciones organizadas para lograr acceso a tierra, agua, agro biodiversidad, etc., recursos claves que las comunidades rurales deben controlar para poder producir alimentos con métodos agroecológicos. Este tipo de agricultura produce multifuncionalidad, pero esta sólo emerge cuando los paisajes están dominados por cientos de fincas pequeñas y biodiversas, que, como los estudios demuestran, pueden producir entre dos y diez veces más por unidad de área que las fincas de gran escala. En Estados Unidos los agricultores sostenibles, en su mayoría agricultores pequeños y medianos, generan una producción total mayor que los monocultivos extensivos, y lo hacen reduciendo la erosión y conservando más biodiversidad."

IV. Alimentar el mundo con una población creciente

Las proyecciones de NNUU para la población mundial apuntan a que en 2050 seremos 9.000 millones, es decir un 50 por ciento más que en 1999 cuyo crecimiento tendrá lugar casi exclusivamente en Asia, África y América Latina, y que para antes de que finalice el siglo la población se estabilizará en una cifra por debajo de los 10.000 millones de habitantes.

Si en la actualidad hay 1.000 millones de hambrientos, tirando por lo bajo, los suelos están degradados, las pesquerías sobreexplotadas, el agua muy contaminada y en mucha áreas escasa y amenaza el cambio climático con reducción de fertilidad e irregularidad en la lluvias ¿Cómo se podrá alimentar a una población tan crecida y en estas circunstancias? ¿Y podrá ser con una agricultura ecológica?

En efecto, según el importante estudio de 1.990 denominado *Evaluación mundial de la degradación del Suelo* (Informe Glasod de NNUU), hay 750 millones de hectáreas de moderada a excesivamente afectados por la erosión hídrica, y 280 millones de hectáreas por erosión eólica, con la deforestación y el pastoreo excesivo como las causas principales, y 180 millones de hectáreas afectadas por la mala gestión de la tierra cultivable. Como consecuencia, una cuarta parte de la superficie total cultivada se ha visto mermada en su productividad de forma grave o muy grave y el 16 por ciento de la degradación tenía un carácter irreversible. En España, de todo el territorio, solo el 35 por ciento queda al margen de la erosión: el 25 por ciento padece formas graves y el 50 por ciento supera los límites tolerables (10t/ha/año son esos límites de pérdidas máximos)

Hoy la tierra realmente cultivada en el mundo es de 1.500 millones de hectáreas (ha), se supone que otro tanto es cultivable pero sería a costa de una pérdida importante de humedales y de una grave deforestación. Como dice V. Smil, "la necesidad de tierra en el mundo en el futuro dependerá de la dieta y de la intensidad del cultivo". Igualmente la FAO llegó a la conclusión de que partir del año 1996 la pesca en el océano mundial había llegado a su máximo, esto significa que una gran proporción -un 60 por ciento de unos principales recursos pesqueros marinos- había sido sobreexplotado o había alcanzado el máximo umbral de producción sostenible. Sólo en el Índico hay aun posibilidades de aumentar el volumen de capturas, esto explica las tensiones entre los armadores y los habitantes de Somalia.

Aunque la pesca extractiva solo supone un 6 por ciento de todas las proteínas que se consumen en el mundo, para zonas como Asia oriental y sudoriental representan un tercio de las proteínas para 200 millones de personas. Si la pesca extractiva no debe sobrepasar las cifras actuales de capturas del orden de 85 millones de toneladas por año ¿puede la piscicultura satisfacer la demanda creciente de pescado en el futuro? La cría de forma generalizada y a gran escala es un fenómeno reciente y no se pueden hacer muchas predicciones. Una cosa si se sabe y es que todas las especies de peces carnívoros y de gambas de cultivo intensivo o semiintensivo son consumidores netos de proteínas: sus necesidades exceden a su producción de dos a cinco veces y además contribuyen a acabar con las reservas marinas, por lo que si la piscicultura va a tener un peso considerable a escala mundial tendrá que ser sobre el cultivo de especies herbívoras y omnívoras.

A pesar de esta situación pesimista, tanto la FAO como otros organismos afirman que es posible alimentar a 10.000 millones de personas que seremos en la segunda mitad del siglo XXI, cuantía en la que presumiblemente se estabilizará la población mundial.

Hagamos una sencilla cuenta:

- Las necesidades medias de una persona (teniendo en cuenta que niños y ancianos tienen menos necesidades) son de 750.000 kilocalorías/año (kcal./año) (a)

- Como hablamos de 10.000 millones de personas necesitamos un total de 7.500 billones de kcal /año (b)

- Si un kilo de alimentos proporciona 3.000 kcal (los cereales proporcionan 3.300 kcal) (c), dividiendo (b) entre (c) nos da que necesitamos 2.300 millones de toneladas de alimentos cada año (d).

- Como disponemos de 1.500 millones de hectáreas de tierra cultivada, necesitamos que cada hectárea tenga una productividad de 1,53 toneladas (se obtienen dividiendo (d) entre 1.500 millones de hectáreas)

Se puede asegurar que la agricultura ecológica puede producir esos rendimientos para todo los tipos de cultivos, incluyendo los cereales.

Por eso la FAO en su Informe titulado *Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030*, publicado en 2002, decía literalmente que "la agricultura orgánica se

puede convertir en una alternativa realista de la agricultura tradicional a lo largo de los próximos treinta años”

Veamos el problema desde la perspectiva de las necesidades y disponibilidades de agua dulce. La siguiente tabla nos das distintas opciones entre las que nos movemos:

Tipos de dieta y agua para regadío, en 2050 y para alimentar a 10.000 millones de habitantes:

Dieta	Necesidades m³ /persona/año	Total para riego (km³) Hipótesis: 40% regadío	Requerimiento adicionales: abastecimiento e industrias ,km³ (30%)	Total agua: todos usos km³
Vegetariana: 2500 kc/día	900-1200	4.800	2.057	6.857 viable
Países ricos hoy, con menos carne	2.000	8.000	3.428	11.428 En el límite
Países ricos hoy	Bastante más de 2.000	> 8.000	> 3.428	> 11.428 inviable
Total agua disponible				12.000

(Fuente. V. Smil (2003), *Alimentar el mundo*: 49)

Según esta tabla solo una dieta más vegetariana o con menos carne que la dieta de los países ricos en la actualidad, desde el punto de vista del agua necesaria para que los regadíos proporcionen el 40 por ciento de los alimentos (el resto provendrían del secano), sería viable. Por ello, si como veíamos antes contando kilocalorías no habría problemas de alimentación (entiéndase que bien repartida y sin despilfarros) en un futuro de 10.000 millones de habitantes sobre el planeta, con las limitaciones que impone la situación del agua dulce, sería necesario cambiar la dieta, intensificar la producción y corregir el despilfarro actual.

V. La dieta: ecología, equidad, ética y salud

Acabamos de abordar el espinoso asunto de la dieta, de ir hacia dietas con menos carne o más vegetarianas. Existe una especie de ley de hierro de la alimentación, conocida como la ley de Lindeman. Dice que cada vez que se sube un escalón en la cadena trófica se pierden aproximadamente las nueve décimas partes de la biomasa. Por ello un aprovechamiento eficiente de los recursos alimentarios exige permanecer en la parte baja de la cadena alimenticia. Ya lo hemos visto con el agua y las dietas más vegetarianas.

Pues bien, hoy más del 40 por ciento de los cereales del mundo y más de la tercera parte de las capturas de pescado se emplean para alimentar la excesiva ganadería de los países del Norte rico. Por eso si los más de 700 millones de grano que consume al año la cabaña ganadera se dedicasen a las personas directamente se tendría para alimenta a más de 3.000 millones de personas, la mitad de la población actual.

Por eso el Consejo alimentario Mundial de las NNUU ha calculado que dedicar a la alimentación humana entre el 10 y el 15 por ciento del grano que actualmente se dedica al ganado bastaría para erradicar el hambre en el mundo. En términos más próximos, con la cantidad de cereal y soja empleado para alimentar a los animales cuya carne consumiría una sola persona podrían nutrirse veinte personas. Eso le hace decir de forma acusatoria a Jeremy Rifkin que “la transición de los cereales alimentarios a los cereales para pienso, supone una forma de perversidad humana de consecuencias mayores y más duraderas que cualquier otro ejemplo anterior de maldad infligida por el hombre a sus semejantes”.

En términos de agua y de tierra las diferencias entre las dietas vegetarianas y las carnívoras son espectaculares, según podemos deducir de las siguientes tablas:

Litros de agua necesarios para obtener un kilo de alimento

Patatas	500
Trigo	900
Maíz	1.400
Arroz	1.912
Carne de pollo	3.500
Carne bovina	100.000

Fuente: Pimentel y otros, 1999

Índice de cantidad de proteína producida por superficie de tierra
(carne bovina, índice 100)

Carne bovina	100
Cereales	500
Legumbres	1.000
Verduras	1.500
Espinacas	2.600

Fuente: J. Rifkin, 1992

Pero es que, además, las factorías pecuarias son campos de exterminio y cámaras de tortura para animales. Se trata de fábricas de producir carne con los mismos imperativos de reducción de costes, productividad y eficiencia que las demás industrias del capitalismo, Por eso, con mucha razón, los defensores de los animales, los consideran sujetos de consideración moral y abogan por erradicar estas condiciones de vida a que la especie humana somete a otras especies, sintientes e inteligentes como ella y, que como hemos visto al principio, deben la vida al concurso de miríadas de seres vivos.

A la pregunta en qué condiciones sería lícito comer carne, Riechmann responde diciendo que en aquella “en que los animales hubiesen sido sacrificados de forma indolora, después de haber vivido una vida digna y rica en experiencias saludables. De manera aproximada a como ha vivido la ganadería extensiva tradicional”.

En este apartado no se pueden olvidar los daños sanitarios del exceso de carne. Está científicamente probado que las dietas demasiado carnívoras acarrear problemas cardíacos, hipertensión, obesidad, diabetes y varios tipos de cáncer. El comité americano para una Medicina Responsable ha calculado que los costes médicos anuales relacionados con el consumo de carne estaban, en 1995, entre 29.000 y 61.000 millones de dólares, por encima de los estimados para el tabaco, que eran de 47.000 millones.

Por tanto hay cuatro poderosas razones para reducir drásticamente el consumo de productos de origen animal y renunciar a la ganadería intensiva, ya los hemos esbozado: las cuestiones morales que plantea el bienestar animal; razones de solidaridad humana para erradicar el hambre; los impactos ecológicos inaceptables y las consideraciones sanitarias de peso.

Habría que preguntarse que si la población, entre los años 1900 y 2000, se ha multiplicado por cuatro veces pero los cereales lo ha hecho por cinco veces en el mismo periodo (de momento Malthus no ha tenido razón) por lo que la cosecha per cápita no ha dejado de crecer ¿dónde han ido a parar los alimentos que no logran evitar esa montaña inmensa del hambre? Ya hemos avanzado algo: en la dieta y en el sobrepeso de las poblaciones ricas: ambos capítulos son causas de enorme insolidaridad. Pero existe una tercera razón, la del enorme despilfarro que suponen las cadenas y las distancias largas que hay que superar para poner el campo en la mesa así como la ‘manía’ de productos homogeneizados y sin mácula alguna. Estas cadenas suponen que el desfase entre las disponibilidades y el consumo llegan hasta el 45 por ciento. Dicho de otra manera ¡casi la mitad de los alimentos se desperdician! Y algunas veces se queman las cosechas para defender los precios: el mercado manda.

Este es el mundo en que vivimos.

VI. Los países del Sur: de la agricultura de autosuficiencia a la orientación exportadora

Pero el hambre no se explica solo por lo dicho anteriormente, hay otras razones poderosas. Los países del Sur se endeudaron en los años 70 para intentar desarrollarse, ya que en muchos casos acababan salir del colonialismo. Cuando en los ochenta se produce la crisis de la deuda (subida de los tipos de interés) la renegociación de la misma se hace a través del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial que imponen lo que se llama el Ajuste Estructural a sus economías, que es un programa neoliberal en toda regla. Una de cuyas consecuencias es que necesitan orientar su agricultura hacia la exportación para obtener los dólares con qué pagar en el futuro, reduciendo así la destinada al consumo local y al autoconsumo. Países que hace cuarenta años eran autosuficientes hoy importan alimentos. Por ejemplo África exportaba por valor de 1.300 millones de dólares y hoy importa el 25 por ciento de sus alimentos.

Esto abrió las puertas a la importación de los excedentes del Norte, que dado su fuerte subvención en origen vendían haciendo *dumping* (por debajo del coste) y a precios inferiores a los locales, por lo que muchos pequeños agricultores de los países del Sur tuvieron que emigrar a la ciudad, a consolidar eso que se ha llamado tugurización de las grandes urbes. Por ejemplo, en México un total de 1,3 millones de campesinos han abandonado el campo con la entrada en vigor del tratado comercial con EEUU de 1994.

Y eso explica la cifra de hambrientos, de los cuales el 75 por ciento son campesinos.

VII. Agricultura y cambio climático

La agricultura es una de las principales fuentes de emisión de gases invernadero, incluso por delante de la producción de energía y del transporte. Según el Informe Stern (2006) la deforestación para obtener tierra de labor origina el 18 por ciento de todas las emisiones, el modelo agrícola y ganadero el 14 por ciento y toda la cadena agroalimentaria cerca de otro 18 por ciento; en total no es exagerado afirmar que el actual sistema alimentario mundial podría ser responsable de casi la mitad de los gases invernadero.

Si las tendencias siguen, el cambio climático reducirá la producción de la agricultura en más del tres por ciento respecto a la actual, y en algunas zonas como África esa reducción podría ser del 16 por ciento.

Pero también un aumento de CO₂, lejos de aumentar la productividad de las plantas como se había supuesto, lo que hace es reducir el nitrógeno y las proteínas en las hojas en más de un 12 por ciento lo que implica menos proteínas en los cereales.

Desde el inicio de la agricultura industrial los suelos, en promedio, han perdido en el mundo de uno a dos por ciento de materia orgánica en los 30 centímetros superiores, esto supone unas 200.000 millones de toneladas de materia orgánica. Si se pudiese recuperar, y esto es posible hacerlo con agricultura orgánica, se podría capturar entre el 30 y el 40 por ciento del total de carbono excedente en la atmósfera.

Por eso es rigurosamente cierta la afirmación de Vía Campesina de que los pequeños agricultores enfrían el planeta.

VIII. Algunas propuestas urgentes

A la luz de todo lo comentado se desprenden los siguientes pasos a implantar:

1. Un viraje hacia métodos integrados y sostenibles de producción: los cultivos y los animales deben integrarse de nuevo en las fincas, la biodiversidad ha de ser el fundamento del cultivo, no el monocultivo. Los plaguicidas químicos deben reemplazarse por métodos naturales. Los fertilizantes, hasta donde se pueda, deben sustituirse por estiércol, compost, abonos verdes.

2. Recuperar el suelo fértil y retener el agua: los agrocombustibles no pueden competir con la producción de alimentos y los restos de cosecha deben reintegrarse en el suelo, así como recuperar todo los residuos orgánicos de las ciudades para compost. Recuperar los suelos muy degradados es condición de seguridad alimentaria, de retención de carbono y por tanto de enfriamiento del planeta, y la reducción drástica de fertilizantes, es imprescindible para frenar el cambio climático.

3. Desindustrializar la agricultura, ahorrar energía y mantener a la gente en el campo. La pequeña escala debe ser el fundamento de la producción de alimentos, como preconiza la Vía campesina.

4. Cultivar en proximidad del consumo y cortar el comercio internacional en gran parte así como las agriculturas muy orientadas a la exportación. El techo del petróleo ayudará a implantar estas medidas.

5. Cortar la economía la carne, buscar dietas más saludables, acabar con las granjas-cámaras de tortura y detener el despilfarro de alimentos en las largas cadenas del campo al plato (actualmente se pierden el 50 por ciento de los alimentos).

6. Luchar contra las multinacionales y oponerse a los transgénicos.

7. Orientar el trabajo reivindicativo y alternativo hacia la filosofía de la soberanía alimentaria.

Es obvio, después de todo lo aquí dicho, que cuidar la Tierra y la tierra, y aplicar de verdad el derecho fundamental de todos a la alimentación, resulta urgente y prioritario si queremos que la humanidad tenga futuro.

Bibliografía:

FAO (2002), *Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030*

Margulis, L. y Sagan, S. (1996), *¿Qué es la vida?*, Tusquets.

Montagut, X. y Vivas, E. (2009), *Del campo al plato*, Icaria.

Riechmann, J. (2003), *Cuidar la T(t)ierra. Políticas agrarias y alimentarias sostenibles para entrar en el siglo XXI*, Icaria.

Smil, V. (2003), *Alimentar al mundo. Un reto del siglo XXI*, Siglo veintiuno editores.