

Aprender a decrecer

Educando para la sustentabilidad al fin de la era de la exuberancia



Luis Tamayo¹

¹Doctor en Filosofía por la UNAM. Actualmente Profesor Titular de Tiempo completo adscrito al Posgrado en Filosofía del Centro de Investigación y Docencia en Humanidades del Estado de Morelos (CIDHEM), Director General del Instituto Tecnológico para el Desarrollo Sustentable de México (INTDSM), Coordinador del Consejo Consultivo para el Desarrollo Sustentable de la SEMARNAT Morelos y Presidente de la Academia de Ciencias Sociales y Humanidades del Estado de Morelos (ACSHEM).

Para Federico el grande

Introducción

Nos pierde
La codicia de los menos
La cobardía de los más
La irracionalidad de todos
Falta lenguaje
para decir
el horror que viene.

Jorge Riechmann²

La humanidad actualmente existente, es decir, la que vive al final de la era de la exuberancia³ vive “entretenida” y parece incapaz de escuchar a sus mejores voces. Desde la segunda mitad del siglo XX los estudiosos del sistema-tierra intentan alertar a la humanidad acerca de los nefastos efectos que tendrá el calentamiento global antropogénico y el fin de la era del petróleo barato (la, denominada por Catton,⁴ “era de la exuberancia”).

Desde hace décadas los mejores economistas del mundo manifestaron el grave error que implicaba dejar que fuesen los mercados neoliberales los que dominasen sin control la economía de las naciones, lo cual, a la vez que ha concentrado el capital en muy pocas manos, ha hundido a la mayoría de la humanidad en la pobreza.

Desde hace décadas nuestros mejores geógrafos y climatólogos alertaron acerca de los cambios en los fenómenos hidrometeorológicos que se venían sucediendo por toda la tierra y de los riesgos concomitantes.

² *Poemas lisiados* (2009-2011) en Riechmann, 2012b.

³ De acuerdo con Catton (2010: 109ss), nuestra “era de la exuberancia” designa aquella en la cual la humanidad gozó de un nivel de vida extraordinario en la historia humana gracias al usufructo y consumo acelerado del petróleo barato.

⁴ Catton, 2010: 109ss.

Desde hace décadas nuestros mejores biólogos alertaron sobre el incremento acelerado de la tasa de extinción de múltiples especies de flora y fauna.

Desde hace décadas varios de nuestros mejores antropólogos, sociólogos y filósofos indicaron que el fin de la era industrial (la del petróleo barato) amenazaba con hundir a la civilización humana en un largo periodo de guerras y malestar social.

Dicha sordera múltiple sumirá a buena parte de la humanidad en una crisis sin precedentes en la historia. No serán muchos los sobrevivientes y supongo que ellos estarán interesados en conocer las razones que condujeron a la catástrofe.

El presente trabajo está dirigido a ellos... y a quienes pretenden actuar antes de que sea demasiado tarde. Escribo con la esperanza de que alguien escuche este llamado y asuma como propios los enigmas que animan este texto. Es evidente que considero a la educación como una tarea central para una correcta convivencia en el planeta tierra... aunque no cualquier educación pues, como bien enseñaba Iván Illich, ante la vergonzosa “educación tradicional” más vale una sociedad desescolarizada.⁵

⁵ Illich, 1974.

Capítulo 1. Una mirada a la situación socioambiental

1.1 Prefacio agnotológico

La agnotología –el “estudio de la ignorancia”, es decir, “del por qué no sabemos lo que no sabemos” según sostiene su fundador, Robert Proctor—⁶ es una ámbito que se pretende nuevo aunque los humanos lo estudian desde hace siglos: su objetivo es encontrar conocimientos válidos ahí donde no aparecen rápidamente las certezas, ahí donde incluso los científicos parecen no ponerse de acuerdo y donde el engaño muy presumiblemente ocurre.⁷

Indica Proctor que la importancia de la agnotología se reveló luego de la crisis del tabaco de mediados del siglo pasado, es decir, cuando los casos de cáncer de pulmón asociados al consumo del tabaco aumentaron e hicieron cada vez más evidente el vínculo causal mientras que, a la vez, aparecían estudios “serios” –y *muy* publicitados– que lo disociaban, como por ejemplo las campañas publicitarias: “Los médicos fuman *Camel*” o la de los cigarrillos Chesterfield, la cual afirmaba poseer “evidencia científica” de los beneficios a la salud de su producto.⁸

Como bien sabemos, la verdad, sin embargo, al final cayó por su propio peso: poco a poco se fueron acumulando los casos de cáncer de pulmón asociados al consumo de tabaco por toda la tierra y los detractores del fenómeno ya no tuvieron manera de negarlo. Tal y como indica Proctor, en ese momento pudo apreciarse con claridad la enorme diferencia de los documentos científicos que animaron la discusión respecto al tema: por un

⁶ Catedrático de Historia de la ciencia de la Universidad de Stanford, el cual escribió en el 2008 el libro *Agnotology. The Making and Unmaking of Ignorance*.

⁷ Sarmiento, 2012.

⁸ "Now, scientific evidences on effects of smoking. Much milder Chesterfield is best for you!"



lado estaban los estudios independientes que mostraban la correlación positiva entre el tabaquismo y el cáncer de pulmón; por el otro, los estudios *pagados por las grandes tabacaleras* y sus empresas asociadas donde se *negaba* la relación del tabaquismo con el cáncer. Todo ello sin olvidar a los otros estudios independientes que, al principio, también negaban la asociación cáncer-tabaco (y por ello fueron regalados con mucha publicidad por parte de las tabacaleras) y que, conforme avanzó la discusión, se sumaron al grupo de los que asociaron el cáncer al tabaquismo, cuestión que fue una de las principales claves del éxito de esa última posición.⁹

En el caso de la asociación cáncer-tabaquismo la humanidad aprendió que *las grandes corporaciones y los científicos asociados a ellas eran capaces de mentir por interés.*

Otro caso que estudia Proctor¹⁰ con detalle es el relativo a la “polémica entre evolucionistas y creacionistas” ocurrida en varios estados del sur de los USA y del cual se aprovechó George Bush (hijo) para apalancarse en el gobierno tal y como denunció Chris Mooney en *La guerra de los republicanos contra la ciencia* (2006).

Como bien muestran Proctor y Mooney, varias comunidades del sur americano (sobretudo en Kansas, Pennsylvania y Georgia), gracias al apoyo de

⁹ Que ahora obliga a las empresas tabacaleras a decir claramente en sus cajetillas: “este producto es nocivo para la salud” o incluso “produce cáncer”... aunque ellos saben que los que los adquieren no se fijarán en eso debido a la adicción que ya tienen.

¹⁰ Proctor, 2008.

científicos hiperconservadores¹¹ y, por supuesto, de las generosas donaciones de cristianos también conservadores, lograron producir libros, artículos periodísticos, páginas web, congresos y conferencias donde se sostenía que la teoría de la evolución carecía de suficiente evidencia científica y, por ende, la “teoría del diseño inteligente” –es decir, la que sostiene que la humanidad, tal y como indica la Biblia judeocristiana, fue creada por un Dios– era perfectamente válida. Dicha actividad les permitió, finalmente, dictar leyes gracias a las cuales, durante varias décadas, se otorgó espacio para enseñar el diseño inteligente no en las escuelas dominicales sino... ¡en muchas escuelas públicas de los Estados Unidos!¹²

Y las crisis agnotológicas han vuelto a ocurrir en los fenómenos relativos al crecimiento de la burbuja financiera de las hipotecas *Subprime* (2006-2008), en el relativo a los alimentos transgénicos y en el del calentamiento global antropogénico.

En estos tres casos la humanidad se ha encontrado con dilemas donde, por un lado había documentos que afirmaban que, por ejemplo, “no existía burbuja financiera alguna”; o que “el negocio de las hipotecas suprimas era seguro y valía mucho la pena invertir en él pues las empresas que lo administraban y promovían tenían la mejor calificación (AA o AAA)”. En oposición a esas afirmaciones estaban las de aquellos que denunciaban la

¹¹ Como el profesor de bioquímica de la Universidad de Lehigh Michael J. Behe, el cual escribió, en 1996 su crítica a la teoría de la evolución en su *Darwin's Black box* (La caja negra de Darwin): Behe, 2000.

¹² Hasta que un juez de Dover, Pennsylvania declaró, en enero de 2005, “inconstitucional” la enseñanza del diseño inteligente por tratarse de “una tesis religiosa sin fundamento científico”.

cercanía de una crisis,¹³ es decir, los que afirmaban que el Estado debía regular a las corporaciones financieras porque de seguir permitiéndoles actuar como lo hacían toda la economía estaba en un grave peligro.

Los planteamientos que negaban la cercanía de una crisis financiera fueron realizados tanto por funcionarios del gobierno americano como de catedráticos de universidades muy prestigiadas (*Harvard* y *Columbia*, ni más ni menos), los cuales estaban siendo financiados por las grandes corporaciones financieras –y obtenían ganancias económicas por dicha asociación.¹⁴ Por otro lado, los que se les oponían sosteniendo que se avecinaba una gran crisis –básicamente economistas de organismos internacionales, algunos catedráticos y políticos de la izquierda americana– eran independientes y, por ende, no estaban en la nómina de las corporaciones financieras. Al final, la crisis económica del 2008 mostró que los investigadores independientes antes referidos, a pesar de no gozar del prestigio de los académicos de *Harvard* y *Columbia* ni tampoco del reconocimiento del gobierno de los USA, fueron los

¹³ Como Nouriel Roubini, Joseph Stiglitz, Paul Krugmann o, el primero de ellos, Raghuram Rajan, un ex economista del Fondo Monetario Internacional recientemente nombrado Presidente del Banco Central de la India, el cual en su ensayo *Has financial development made the world riskier?* predijo exactamente la crisis del 2008 (Rajan, 2005).

¹⁴ Lo cual encolerizó a múltiples estudiantes de *Harvard*, los cuales tomaron la decisión de retirarse de la cátedra de Introducción a la economía del Dr. Gregory Mankiw (ex asesor del exPresidente de los USA George W. Bush) aduciendo lo siguiente: “Hoy estamos abandonando su clase, con el fin de expresar nuestro descontento con el sesgo inherente a este curso. Estamos profundamente preocupados por la forma en que este sesgo afecta a los estudiantes, a la Universidad, y nuestra sociedad en general (...) Un estudio académico legítimo de la economía debe incluir una discusión crítica de las ventajas y los defectos de los diferentes modelos económicos. A medida que su clase no incluye las fuentes primarias y rara vez se cuenta con artículos de revistas académicas, tenemos muy poco acceso a aproximaciones económicas alternativas. No hay ninguna justificación para la presentación de las teorías económicas de Adam Smith como algo más fundamental o básico que, por ejemplo, la teoría keynesiana (...) Los graduados de *Harvard* juegan un papel importante en las instituciones financieras y en la conformación de las políticas públicas en todo el mundo. Si falla la Universidad de *Harvard* a la hora de equipar a sus estudiantes con una comprensión amplia y crítica de la economía, sus acciones serán susceptibles de perjudicar el sistema financiero mundial. Los últimos cinco años de crisis económica han sido prueba suficiente de ello”. “No estamos retirando de su clase este día, tanto para protestar por la falta de discusión de la teoría económica básica y como para dar nuestro apoyo a un movimiento que está cambiando el discurso estadounidense sobre la injusticia económica (*Occupy wall street*) . Profesor Mankiw, le pedimos que se tome nuestras inquietudes y nuestro retiro de su clase en serio” (Carta del 2 de noviembre del 2011, publicada por *El cuexcomate*, 21.01.2012).

que tenían la razón... Y el mundo todo pagó por su sordera y exceso de confianza: la economía de millones de familias de todo el mundo quebró como consecuencia directa de la crisis del 2008. Y la cosa no terminó ahí. Esos mismo funcionarios y financieros, responsables directos de la crisis, fueron los mismos que ¡convencieron a los ahorradores de "rescatar" a sus instituciones bancarias y financieras! Es decir, a aquellos que los habían robado impunemente! Y en la enorme mayoría de los casos lo lograron. Como bien informa Thomas Frank en su estudio *Pobres magnates* (2013):

En 2008, el sistema financiero del país sufrió un colapso épico, que en gran parte era el resultado – como casi todos los observadores creíbles están de acuerdo en afirmar– de largas décadas de esfuerzos para reducir la supervisión bancaria y alentar la experimentación financiera. El tropezón de los bancos hundió rápidamente a la nación y al mundo en la peor recesión desde los años treinta. No era un bajón ordinario del ciclo de los negocios. Millones de estadounidenses, y muchos de sus bancos, se volvieron insolventes en cuestión de semanas. Dieciséis billones de dólares en riqueza familiar fueron incinerados en la pira que Wall Street había encendido. Y, sin embargo, cuando escribo esto la respuesta política más eficaz a estos acontecimientos es una campaña para bajar la regulación, para quitar a los empleados del gobierno el derecho a la negociación colectiva y poner freno al gasto federal.¹⁵

Fueron muy pocos los gobiernos que, como el caso paradigmático de Islandia, lograron (aunque sea a medias) castigar a sus financieros, asumiendo todos, por supuesto, perder, en ese caso, la mitad de sus ahorros. La cuestión no fue sencilla, sin embargo no podemos sino estar de acuerdo con los islandeses: es mejor perder el 50% de los ahorros que comprometer no sólo el futuro económico propio sino el de las generaciones futuras (*vide infra* Capítulo 2, apartado 7).

Con los productos transgénicos ocurrió algo similar. Por un lado contamos con estudios elaborados por especialistas de las grandes corporaciones biotecnológicas que sostienen que los transgénicos son la esperanza de la humanidad, que nos darán alimento a todos y permitirán conservar nuestro nivel de vida a pesar del incremento acelerado de los seres

¹⁵ Frank, 2013: 12-13.

humanos en la tierra. Por el otro, están los trabajos de investigadores independientes que sostienen que los mismos transgénicos son dañinos a la salud humana y solamente buscan encadenar a los campesinos del mundo a empresas que se enriquecerán con la venta de las semillas transgénicas y sus herbicidas específicos. Dicho dilema, poco a poco, comienza a aclararse y a dar la razón a los investigadores independientes. Arpad Pusztai, Vandana Shiva, Ignacio Chapela, Elena Álvarez Buylla y Antonio Turrent, entre muchos otros, son científicos que se han visto perseguidos en mayor o menor grado debido a atreverse a denunciar los malos manejos de las empresas productoras de transgénicos y de los funcionarios asociados a ellas.

En concordancia con ellos, el *Rodale Institute* de Pennsylvania realizó el primer estudio de largo plazo que reveló la ineficacia de los transgénicos y la ventaja que ofrece la agricultura orgánica respecto a la convencional (la que usa agroquímicos) y a la que usa transgénicos.¹⁶ El *President's cancer panel* (2010) dirigido por los Drs. Kripke y Lefall, asimismo, también se sumó a la discusión y señaló rigurosamente los daños a la salud asociados a los alimentos producidos por la agroindustria. Los investigadores independientes, de nuevo, nos han mostrado que las grandes corporaciones son capaces de corromper no sólo a los gobiernos sino a la ciencia misma. De nuevo, y como en los casos anteriores, la verdad está cayendo por su propio peso.

Finalmente, el fenómeno del calentamiento global antropogénico ha sufrido innumerables reacciones: primero fue negado como tal (“es falso que haya calentamiento global son sólo variaciones cíclicas y naturales”, es más, “el bióxido de carbono es benéfico para la producción agrícola”¹⁷) y luego

¹⁶ *Vide infra* Apartado 1.2.5

¹⁷ Ferreyra, 2007, capítulo 1.

relativizado (“es cierto que hay calentamiento, pero no somos los humanos los responsables”: dicho calentamiento ocurre por "cambios en el eje de la tierra" o por "actividad inusual del sol"¹⁸).

En este caso, como en los anteriores, la evidencia va poco a poco mostrando la triste realidad y el negro futuro que asolará a nuestros descendientes. Y son de nuevo los investigadores independientes los que lo han denunciado. Los otros, asociados a las empresas que se benefician con el estado actual de cosas (fundamentalmente corporaciones de la industria extractiva), caen poco a poco en el descrédito y se revelan cómplices en una más de las historias de la infamia que se han escrito en el curso de la humanidad.

En este estudio sumaremos nuestra voz a la de los investigaciones independientes antes señalados con la esperanza de que este grito pueda alcanzar los oídos de las personas comprometidas con el bienestar humano, esas que se resisten a la estupidización promovida por innumerables *mass media* y que sueñan con un mejor futuro para sus hijos y nietos. A ellos va dirigido, con ellos ha sido escrito, este trabajo.



¹⁸ *Vide infra*, Apartado 1.3

1.2 Al principio fue la agricultura

Una pradera mantiene controladas las plagas, se recupera elegantemente de las perturbaciones y se resiste a convertirse en lo que no es (una arboleda o un jardín de malas hierbas).

Janine Benyus.¹⁹

Indican los antropólogos que hace aproximadamente 10 mil años ocurrió, en algún lugar de África central, la primera revolución de la humanidad, la revolución neolítica, esa que nos permitió dejar atrás el peligroso nomadismo y, como consecuencia de ella, la naciente agricultura pudo alimentar a la, a partir de entonces, creciente humanidad. Dicha revolución trajo aparejada la primera explosión demográfica: gracias a ella la tasa de crecimiento de los seres humanos se elevó a un enorme (en aquellos años²⁰): 1.5% .²¹

Imaginemos con cuidado lo ocurrido: un pequeño grupo de humanos encontró que si depositaba en el suelo húmedo una parte de los frutos que



consumía se generaban plantas que podía, después de cierto tiempo, volver a consumir. Ese grupo humano se dio cuenta de que esa región tan fértil era de una riqueza tal que no era conveniente abandonarla, que valía la pena establecerse ahí para cuidar

correctamente de las especies plantadas y defenderlas de los diversos competidores. En consecuencia el hombre se convirtió, poco a poco, en sedentario.

¹⁹ Benyus, 2012: 42.

²⁰ Subrayo el “en aquellos años” pues, como indica William Catton (2010), en los años 80s del Siglo XX la tasa de crecimiento de la humanidad era de un enorme 75%.

²¹ Catton, 2010: 51.

Wes Jackson, el fundador del *Land Institute*,²² denomina habitualmente “la caída” a dicho inicio de la agricultura pues constituyó “el comienzo de nuestra separación de la naturaleza”.²³

En realidad dicho acto fue simplemente un ejercicio arbitrario de poder sobre las otras especies de la tierra (en términos simples un abuso), al cual siguieron otros (la propiedad privada, la revolución verde, el monocultivo, etc), entre los cuales el uso de transgénicos (un tipo de GMO)²⁴ es sólo la última artimaña.

Y en los últimos años han aparecido empresas que comercian con la salud y el hambre de los pueblos pues sus gobiernos les han permitido que se patente la vida, que se la convierta en una simple mercancía, así como inundar con los agroquímicos asociados a dichos transgénicos sus naciones.

Esas prácticas agroindustriales enferman subrepticamente a gran parte de la humanidad y, a pesar de que algunas naciones (como la europeas) expulsaron a algunas de tales corporaciones de sus tierras, en muchas otras (sobretudo en el sureste de asia y latinoamérica) se enseñorearon. En aquellas que se abrieron completamente a su influencia ocurre que, en la actualidad (como ya pasa en algunas regiones de Norte y Sudamérica), los campesinos no tienen derecho de recolectar las semillas que nacen en sus campos pues

²² Fundado en 1980 por Wes Jackson en Salina, Kansas, USA.

²³ Benyus, 2012: 79.

²⁴ Siglas en inglés de los Organismos Genéticamente Modificados (OGM). En este trabajo son utilizados indistintamente los vocablos GMO, OGM y “transgénicos” pues así son utilizados en varias fuentes citadas. En realidad, los transgénicos son sólo un tipo de Organismos Genéticamente Modificados (aquellos modificados gracias a la biotecnología moderna) pues las semillas mejoradas (domesticadas en el curso de la historia humana) son también OGM.

“pertenecen a Monsanto”. ¿Cómo fue que llegamos a eso? Recordemos la historia.

1.2.1 El primer error humano: la destrucción del mantillo

De manera paradójica, el primer error que como humanos cometimos fue aquél, realizado en el neolítico, que nos permitió emerger como la especie principal y así dominar el planeta: la agricultura (arar la tierra). Ese acto inició la destrucción de un material que sólo podemos calificar como precioso: el suelo (y en particular el mantillo) que la naturaleza tardó siglos en construir.

Tal y como recuerda Janine Benyus:

Los historiadores de la agricultura dicen que rajar el suelo fue nuestra mayor equivocación. El mantillo es esencialmente no renovable. Una vez erosionado o envenenado, puede tardar miles de años en regenerarse. En lugar de optar por una comunidad autosuficiente de plantas perennes que afianzara ese oro negro, optamos por el cultivo de plantas anuales, que requiere perturbar el suelo cada año. Cada vez que aramos, simplificamos el suelo y lo despojamos de parte de su capacidad productiva. Rompemos su intrincada arquitectura y hacemos estragos en su maravillosa microfauna y microflora que lo mantiene todo unido en forma de conglomerados coloidales de partículas minerales y materia orgánica. Esta aglomeración es vital, porque deja canales de aire que son como venas que atraviesan el suelo, proporcionando al agua una vía de drenaje.²⁵

Y la destrucción del mantillo generada por la agricultura de plantas anuales apenas fue el primer acto equivocado de la humanidad.

1.2.2 El segundo error humano: la privatización del suelo

La humanidad, como antes indicamos, pronto se dio cuenta de que la producción agrícola no era igual en todas partes, que había lugares más valiosos que otros y, en consecuencia y para apropiarse de ellos, la ley del más fuerte se impuso. Reyes, nobles, dictadores, burgueses, terratenientes y ahora corporaciones agroindustriales, forman parte de una larga historia de la

²⁵ Benyus, 2012: 31.

infamia que ha conducido a innumerables guerras y sufrimiento. Fue necesario que un P. J. Proudhon (1982/ 1ª. Ed. 1840) nos abriese los ojos al indicar que la propiedad privada es un robo, esa misma propiedad que ahora el capitalismo y el libre mercado ponderan.

En nuestros días los gobiernos minimizados ante un capitalismo financiero neoliberal hiperpotente muestran en múltiples naciones su verdadero rostro: dicho “mercado libre” no es sino otra manera de presentación de la antigua “ley de la selva”, esa donde sólo sobrevive el más fuerte y donde la legalidad es fácilmente tergiversada.

Afortunadamente, la ley de la selva que genera el libre mercado moderno puede ser mitigada: sea por un buen Leviatán (por un Estado de derecho fuerte cuya ley sea funcional y efectiva, lo cual muy pocas naciones consiguen²⁶); sea por una nación basada en modelos conviviales: cooperativas, ejidos y demás esquemas de propiedad comunitaria, los cuales coloquen a la sociedad más allá de la codicia y la avaricia, lo cual, desgraciadamente, muy pocos grupos humanos han logrado.

1.2.3 El tercer error humano: la agricultura a imitación de la industria

La producción industrial del campo “de cercado a cercado” con monocultivos hipereficientes (como exigió Earl Butz, el Secretario de agricultura de Nixon a los agricultores americanos) y la “revolución verde” con toda su plétora de fertilizantes inorgánicos (herbicidas, pesticidas, fungicidas, nematocidas y

²⁶ O lo logran sólo por periodos cortos de tiempo, como cuando el presidente Roosevelt detuvo la especulación financiera que dio lugar al crack del 1929 gracias a una regulación muy precisa: la Ley Glass-Steagall (1933), Cfr. Capítulo 2, apartado 7.

rodenticidas) no sólo daña la salud de campesinos y consumidores, también agota lo suelos y los expolia:

[...] algunos campos de trigo de Palouse, en Washington, pueden llegar a perder 2.5 cms de suelo cada 1.6 años. En Iowa, hasta seis volúmenes de suelo van a parar al mar por cada volumen de maíz producido”.²⁷

“Después de un solo siglo labrando los suelos de las praderas de Norteamérica [con monocultivo y revolución verde] hemos perdido un tercio de su mantillo, y hasta un cincuenta por ciento de su fertilidad original.”²⁸

Y respecto a los logros económicos de dicha “revolución verde” J. Benyus señala que los únicos ganadores en esa estrategia han sido las grandes empresas productoras de fertilizantes y pesticidas:

Desde 1945, el consumo de plaguicidas ha aumentado en un 3,300%, pero las pérdidas generales causadas por las plagas no han disminuido. De hecho, a pesar de que Estados Unidos consume cada año un millón de toneladas de plaguicidas, las pérdidas agrícolas han *aumentado* un 20%. Mientras tanto, más de quinientas plagas se han hecho inmunes a nuestros plaguicidas más poderosos.²⁹

O dicho en los términos del Dr. David Pimentel, entomólogo y profesor emérito de la Universidad de Cornell:

En promedio, las pérdidas que infringen los insectos a las cosechas han sido prácticamente multiplicadas por dos, pasando de 7% a 13% desde los años cuarenta, y ello a pesar de una multiplicación por diez de las cantidades de insecticida utilizados. Una vez que comenzamos a utilizarlos, es *casi imposible renunciar a ellos*, cualesquiera que sean los costos y los perjuicios, pues el suelo queda destruido, los parásitos se hacen más temibles, etc.³⁰

Dicho en términos claros: la revolución verde nos ha engañado a todos. La única verdaderamente beneficiada por la dicha “revolución” es la industria productora de agroquímicos (pesticidas, herbicidas y fertilizantes inorgánicos). Los verdaderos productores sólo se han empobrecido.

²⁷ Benyus, 2012: 31.

²⁸ Piper, J., *Farming in Nature's Image*, cit. por Benyus, 2012: 32.

²⁹ Benyus, 2012: 35.

³⁰ David Pimentel (1991: 12).



1.2.4 El cuarto error: la apertura de las naciones pobres a los excedentes agrícolas de las naciones ricas

El cuarto grave error de la humanidad ocurre desde hace unas pocas décadas, cuando las naciones ricas, esas que pueden subsidiar su producción agrícola, empezaron a exportar sus excedentes a los países pobres, destruyendo la débil economía de tales naciones. Cuando, vía los tratados internacionales de libre comercio, ingresan a las naciones pobres los excedentes alimenticios de las naciones ricas (a precios mucho muy bajos a causa de los subsidios, los bajos aranceles y el petróleo barato), los productos originados en las naciones pobres simplemente no pueden competir con las mercancías extranjeras y las empresas autóctonas quiebran. Eso nos permite apreciar que los tratados de libre comercio en realidad sólo han conducido a la profundización de la pobreza de las naciones, a partir de entonces, “subdesarrolladas”.

1.2.5 El quinto error: la apertura global a los transgénicos

Los transgénicos, un tipo de Organismos Genéticamente Modificados (GMO), el último grito de la moda agroindustrial, se proponen en nuestros días como la solución a los graves problemas que ha generado la agroindustria misma. Y pretenden que los campesinos sigan creyendo a la agricultura biotecnológica ecocida y vuelvan a caer en su trampa. Afortunadamente contamos ahora con una ciencia esclarecida que hace todo lo que puede para intentar que no volvamos a caer en el engaño de las corporaciones agroindustriales. Ampliemos este punto.

En el 2011, el Dr. Antonio Sarmiento, investigador del Instituto de Matemáticas de la UNAM y uno de los que mejor conocen el fenómeno del Calentamiento global antropogénico en México, presentó una conferencia con un largo título y un no menor valor: “Agricultura orgánica contra las otras o el fracaso de la ingeniería genética en la agricultura o el envenenamiento del planeta”.

En dicha conferencia, el Dr. Sarmiento expuso los resultados de un estudio de 30 años realizado por el *Rodale Institute* de los USA,³¹ el cual está vinculado con las principales universidades del Cinturón del maíz de los USA (Iowa, Pennsylvania, Mississippi, Illinois, Indiana, Michigan, Nebraska, Minnesota y Missouri). En campos experimentales de Pennsylvania se compararon 4 tipos de cultivo: orgánico basado en estiércol, orgánico basado en leguminosas, convencional y, en los últimos 6 años, el realizado con transgénicos.

³¹ Fundado en 1947 por J. I. Rodale en Emmaus, Pennsylvania.

El cultivo orgánico, indicó el Dr. Sarmiento, es aquél que sólo utiliza productos naturales y puede ser abonado con estiércol o con base en la rotación de leguminosas, el cultivo convencional es el que domina el mercado de la enorme mayoría de las naciones desarrolladas e utiliza innumerables productos sintéticos: fertilizantes inorgánicos (sulfatos, fosfatos, nitratos), herbicidas, fungicidas y pesticidas también inorgánicos. Finalmente, el cultivo con transgénicos también incluye herbicidas específicos y las semillas modificadas genéticamente.

El estudio del *Rodale Institute*, por ser de largo plazo, también contempló los tres años que tardaron los campos, antes cultivados de manera convencional, en obtener la certificación de “orgánicos” que requerían, es decir, los años necesarios para que sean lixiviados los agroquímicos que habían sido anteriormente depositados en los suelos.

Las conclusiones del estudio, replicadas por estudios de las universidades de Iowa y Pennsylvania, fueron contundentes: los cultivos orgánicos, en primer lugar, mejoraban la calidad del suelo (su cantidad de carbón), lo cual les permitía ser un reservorio de nutrientes, conservar mejor la temperatura, proveer alimento para los microorganismos, aumentar la retención de agua (es decir, reducir los escurrimientos y facilitar su filtrado a las reservas subterráneas).

Ciertamente en los primeros dos años los cultivos convencionales (con agroquímicos) superaron en producción a los cultivos orgánicos, pero luego del tercer año, los cultivos orgánicos igualaron la producción de los convencionales y, posteriormente, los superaron.

La producción orgánica de maíz, indica el estudio, fue, luego de 30 años, superior en un 20% a la de la agricultura con agroquímicos. Y no fue demasiado diferente con otros cultivos. La producción orgánica también fue superior a la de los transgénicos (los cuales sólo superaron en menos de un 10% a los cultivos convencionales). Los cultivos orgánicos, asimismo, soportaron mejor las sequías.

Desde el punto de vista económico los cultivos orgánicos fueron también los mejores: los agricultores recibieron tres veces más ganancias que los que cultivaron de manera convencional y, además, crearon 30% más empleos que los otros, por lo que las ganancias se distribuyeron mejor (en salarios). Y eso también fue válido en la comparación con los transgénicos (a causa del elevado costo de los herbicidas específicos para ellos). En resumen, el estudio del *Rodale Intitute* mostró que era mucho mejor, desde todo punto de vista, cultivar la tierra de manera orgánica que con agroquímicos y transgénicos.



En el mundo, además, el mercado de la agricultura orgánica crece sin parar: *v. gr.* el mercado de la comida y las bebidas orgánicas creció de mil millones de USDlls en 1990 a 27 mil millones en 2010. ¡Tan sólo de 2009 a 2010 las ventas se incrementaron en 11.8%!

Los cultivos orgánicos también emitieron cantidades muy menores de GEI (gases de efecto invernadero): en promedio fueron 40% menores a las emitidas por los cultivos convencionales.

Finalmente, los cultivos orgánicos no dañan la salud de las personas. La agricultura convencional y la que usa transgénicos, al contrario, está condenada a enfermarnos pues, entre muchas otras sustancias, utiliza glifosato



(el principio activo del *Roundup*, el herbicida más vendido de todos los tiempos, que fabrica la empresa Monsanto y que muchos estudios han asociado con la producción de daños en el ADN, infertilidad y la generación de cáncer en próstata y testículos), atrazine (el pesticida y

disruptor endócrino elaborado por Syngenta que el Dr. Tyrone Hayes (2010), de la Universidad de California, vinculó con la feminización de las ranas) y muchos más herbicidas y pesticidas, miles de ellos poco estudiados y algunos de ellos declaradamente cancerígenos.³²

³² With nearly 80,000 chemicals on the market in the United States, many of which are used by millions of Americans in their daily lives and are un- or understudied and largely unregulated, exposure to potential environmental carcinogens is widespread. **Only a few hundred** of the more **than 80,000 chemicals** in use in the United States **have been tested for safety**". "Many known or suspected carcinogens are completely unregulated (President's Cancer Panel, 2010: ii).

1.2.6 La “colonización del futuro”

Las enormes empresas que han introducido las sustancias químicas en la agricultura industrial hablaban de tres instrumentos para consolidar su influencia en la cadena alimenticia. Primero: la ingeniería genética como un método de control; Segundo: patentar las semillas y la vida como una medida de control, es decir, declarar a la semilla como propiedad privada y calificar como delinquentes a los agricultores que guardan sus semillas como si fuera un delito contra la propiedad intelectual y; Tercero: los llamados Tratados de libre comercio que privan a los ciudadanos de a pie y a los agricultores del derecho a guardar semillas. El último paso que se ha dado ha sido el diseño de una tecnología de exterminación para crear semillas estériles. Y todo ello para incrementar aún más la dependencia que tiene la humanidad de un puñado de compañías (...) Eso es lo que yo llamo la “colonización del futuro”.

Vandana Shiva.³³

Los importantes resultados del Rodale Institute, sin embargo, no han sido anunciados con bombo y platillo como esperaríamos. Ello es debido a que atacan los intereses comerciales de algunas de las transnacionales más importantes del globo (Monsanto, Pioneer, Bayer, Novartis, Syngenta, Dupont, Dow, Limagrain).³⁴ Este hecho revela que el anhelo humano de hacer las cosas mejor que la naturaleza misma sólo conduce a catástrofes; que jugar a Dios olvidando la sabiduría ancestral de los campesinos sólo conduce al deterioro de nuestra calidad de vida.

Y con lo que estamos jugando es, precisamente, con nuestra seguridad alimentaria, bastante dependiente, en los últimos años en las naciones pobres, de los productos que las transnacionales agro-alimentarias nos venden cada vez más caros. El 19 de septiembre del 2013, el diario *La Jornada* nos informaba que México acababa de ser declarado “importador neto de alimentos”, es decir, ¡se ha constatado nuestra incapacidad para alimentarnos a nosotros mismos!

³³ Citada en el documental *Thrive* (Prosperar), dirigido por Steve Gagné y Kimberly Carter Gamble, 2011.

³⁴ Riechmann, 2004.

Y varias de las autoridades mexicanas encargadas supuestamente de vigilar y fomentar la producción de alimentos le apuestan, a pesar de toda la evidencia en contra, al cultivo de los transgénicos.

Tal y como afirma el Dr. Jean Foyer —miembro del Centro de Análisis e Intervenciones Sociológicas de *l'École d'Hautes Etudes en Sciences Sociales* de Francia— en su ensayo *Il était une fois la bio-revolution* (2010) al principio el panorama no era tan desolador:

El maíz transgénico representa una de las aplicaciones más ampliamente difundidas de las biotecnologías a nivel mundial y, en México, por el hecho de ser Centro de origen del maíz³⁵ y lugar donde esa planta juega un importante rol cultural, fue limitada, desde 1998, la entrada de dicha producción.³⁶

El estudio del Dr. Foyer, sin embargo, al haberse concluido antes de las últimas medidas tomadas por las autoridades de nuestro país, considera que las instituciones mexicanas habían frenado la entrada del maíz transgénico.³⁷ Desgraciadamente, desde hace varios años los organismos del Estado mexicano correspondientes (SAGARPA y SEMARNAT, con la anuencia del INIFAP y la SENASICA)³⁸ aprobaron la implementación de una veintena de campos “experimentales” de maíz transgénico en granjas del norte y noroeste del país (la mayoría de Monsanto, otras de Dow Agrosiences y Pioneer) arguyendo que esas regiones ya no son “Centro de origen del maíz”.

³⁵ Como indican los antropólogos, fue en Mesoamérica, y en particular en la región de Oaxaca, donde se domesticó el Teozintle, antecedente del maíz actual.

³⁶ Foyer, 2010: 2.

³⁷ Foyer, 2010: 181ss.

³⁸ Siglas de, consecutivamente, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA).

Las autoridades mexicanas no apreciaron el enorme riesgo que tales aprobaciones implicaban para nuestra soberanía alimentaria. Desconocieron, o pretendían olvidar, el caso de Percy Schmeiser, ese granjero canadiense que fue acusado por Monsanto de sembrar sin su autorización su Colza transgénica (es decir, que no la había comprado a la transnacional), a lo que Schmeiser arguyó que él sólo hizo lo de siempre, es decir, recogió las semillas de las mejores plantas de su parcela y las sembró, que no podía saber que estaban contaminadas por las transgénicas de los campos vecinos. El hecho es que Monsanto demostró que la sembrada por Schmeizer era su semilla transgénica y por ello ganó el juicio ante la corte canadiense el 21 de mayo de 2004 (Schmeiser, 2002).³⁹

Y si eso ocurrió en Canadá... ¿qué no puede ocurrir en nuestro México donde las grandes corporaciones reinan, donde el gobierno les condona impuestos y les otorga beneficios fiscales con tal de que “generen empleos” y “arriesguen su capital”! Como si sus negocios no fuesen inversiones que pretenden —y logran— generar ganancias muchas veces superiores a sus inversiones iniciales.

Nuestras autoridades y sus asesores no se dan cuenta —o no quieren hacerlo— del imperialismo presente en dichas prácticas. Las grandes corporaciones biotecnológicas, gracias a la modificación de las leyes y a la bastante reciente posibilidad de patentar la vida, han logrado vencer a la competencia que representaba el hecho de que la naturaleza regalaba sus mejores semillas a los agricultores. Ahora está abierto el panorama para que el

³⁹ Y este caso no es, de ninguna manera, un caso aislado: en noviembre del 2007 el Center for Food Safety informó en su reporte “Monsanto Vs Farmers” que hasta el 26 de octubre del 2007 Monsanto había entablado 57 juicios contra agricultores de los USA y obtenido ganancias por más de 21 millones de USDls (Greenpeace, 2010).

acceso a las semillas sólo pueda pasar por sus manos. El sueño de las grandes corporaciones biotecnológicas es vencer a la naturaleza, evitar que la vida, de manera gratuita, se reproduzca y alimente a la biosfera, los humanos incluidos.



El libro de Jean Foyer devela, con enorme claridad, la lógica perversa en juego: bajo la careta de la defensa de la propiedad intelectual del científico, lo que se oculta es la codicia, el interés de las grandes corporaciones biotecnológicas para defender sus ganancias, para controlar el mercado. Esa lógica está perfectamente clara en sus semillas GURTS (siglas en inglés de la Tecnología de Restricción de Uso Genético), es decir, esas semillas denominadas “Terminator” por sus críticos y que no permiten sino una sola cosecha, es decir, que no posibilitan la recolecta de las mejores pues son

inviabiles⁴⁰ y a las que, a causa de una enorme movilización mundial, el gobierno americano no pudo sino retirar la patente.

Las grandes corporaciones biotecnológicas, asimismo, pretenden que las ganancias reposen en muy pocas manos:

Más allá de las implicaciones medioambientales, las decisiones tecnológicas y la elección de variedades realizada por Monsanto, DuPont, Syngenta, Bayer o Limagrain tienen consecuencias directas sobre los modos de producción agrícolas y sobre la alimentación de una buena parte de la humanidad. Es, en efecto, cada vez más difícil encontrar semillas que se encuentren fuera de los circuitos controlados por tales corporaciones, lo que limita la diversidad agrícola. Ahora bien, de tal diversidad depende directamente otra diversidad, la de la alimentación humana. La concentración, en unas cuantas corporaciones, de las semillas, limita la soberanía alimentaria en el sentido que reduce drásticamente el tipo de variedades susceptibles de ser consumidas.⁴¹

Y todo esto con el apoyo de cierta biotecnología. El libro de Foyer no deja de mostrar que hasta la ciencia misma llega a pervertirse cuando se somete a las leyes del mercado pues, al subordinarse a la lógica de la ganancia económica (la de las grandes corporaciones biotecnológicas), pierde su objetivo básico: la mejora de la calidad de vida de la humanidad.⁴²

En resumen, indica Foyer, “las biotecnologías parecen, en efecto, caracterizarse por la dominación, en última instancia, de la esfera económico-financiera y su lógica de rentabilidad [...]. Todo el espacio socioambiental tiende a estar subordinado, orientado y regido por las leyes del mercado” (Foyer, 2010: 60).

Para decirlo en los términos de la situación de nuestro maíz: cuando todo el maíz del país esté contaminado por el de tales corporaciones

⁴⁰ Foyer, 2010: 47.

⁴¹ Foyer, 2010: 57.

⁴² Todo lo cual se ha agravado con la especulación financiera del “comercio de futuros de productos básicos” promovida por Goldman-Sachs desde hace dos décadas y que actualmente ha producido una burbuja especulativa que afecta el precio de los granos básicos (Cfr. Kaufman, 2011).

biotecnológicas, las cuales no tardarán en acusar a nuestros productores de robo como hicieron con Schmeiser, los campesinos no tendrán otra opción que someterse y comprar sus semillas transgénicas.

No termino sin recordar que las tesis de Foyer nos permiten entender mejor la posición de científicos de la calidad de la Dra. Elena Álvarez Buylla (2009), investigadora del Instituto de Ecología de la UNAM quien, en concordancia con los estudios de Arpad Pusztai (1999), David Quist e Ignacio Chapela (2001) así como de otros miembros de la UCCS,⁴³ sostiene, desde hace más de una década, que es un grave error sembrar maíz transgénico en nuestro país pues las esporas de tales cultivos no tardan en contaminar otros sembradíos, generando que México se ponga en un enorme riesgo pues la variante transgénica, más resistente e invasiva, no tardará en apropiarse de todo el terreno. ¿Se darán cuenta los funcionarios de la Sagarpa y la Semarnat, así como los del INIFAP y SENASICA del enorme crimen contra la nación que realizan al permitir los cultivos “experimentales” o “comerciales” de tales organismos?



⁴³ Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad.

Tal y como indicó el Dr. Antonio Turrent, el actual Presidente de la UCCS:

Nuestro país es centro de origen del maíz – de al menos 59 de sus razas – que es en la actualidad el cultivo más importante en el mundo y forma parte del patrimonio cultural y alimentario que los mexicanos hemos compartido generosamente con toda la humanidad. Esta riqueza genética es la mayor fortaleza para enfrentar el cambio climático y el hambre en el mundo y por eso debemos cuidarlas. Los cultivos transgénicos son una amenaza mayor para los pequeños productores, campesinos e indígenas productores de maíz pues la contaminación transgénica y el monopolio de estas empresas impide la práctica de intercambio de semillas, la cual se realiza hace miles de años posibilitando la diversificación de semillas y su adaptación a diferentes condiciones agronómicas. Al coartarse esta práctica se pone en peligro la producción de alimentos en México. El 70 por ciento del maíz blanco que se consume en esta región del mundo directamente proviene de estas unidades de producción.⁴⁴

Y al respecto no sobra recordar las palabras de Adelita San Vicente Tello, colaboradora de la organización “Semillas de Vida” e integrante de la campaña “Sin maíz no hay país”:

También los consumidores seremos afectados [por el maíz transgénico] pues se pone en peligro el principal alimento que nos provee del 55 por ciento de ingesta calórica diaria y 22 por ciento de la proteína de los mexicanos pues son diversos los estudios que han demostrado daño por la ingesta de transgénicos; por otra parte se pone en peligro su producción y la variabilidad que permite la riqueza de platillos mexicanos para cada uno de los cuales se requiere una variedad específica.

Estoy seguro de que Monsanto considera como “desarrollo sustentable” su proyecto de apropiarse del alimento de los pueblos... y no es otra cosa lo que está haciendo al adquirir una cantidad innumerable de semilleras, tal y como denunció Marie Monique Robin en su revisión del tema.⁴⁵

⁴⁴ Afortunadamente, la denuncia del Dr. Turrent ha rendido frutos: en octubre de 2013, el Juzgado Federal XII de Distrito en Materia Civil de la capital mexicana emitió una medida precautoria en la que ordena a las Secretarías de Agricultura y Medioambiente mexicanas (Sagarpa y Semarnat), “abstenerse de realizar actividades tendientes a otorgar permisos de liberación al ambiente de maíz Genéticamente Modificado (OGM) , prescindir de efectuar procedimientos para la liberación comercial, piloto y experimental al ambiente de OGM de maíz; y suspender el otorgamiento de permisos de liberación experimental, piloto y comercial de OGM de maíz”, es decir, ¡las empresas Monsanto y Pioneer no tienen derecho a plantar campos de producción de maíz transgénico en nuestro país! Ello gracias a una acción difusa solicitada por varias organizaciones entre las que se encuentra la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad actualmente dirigida por el Dr. Antonio Turrent.

⁴⁵ En el capítulo 16: “Cómo las empresas multinacionales controlan la alimentación del mundo” (Robin, 2008: 326ss).

Sin embargo, es muy triste percatarse de que la desigual lucha que nuestros científicos libran contra los engaños de Monsanto⁴⁶ y demás empresas agroquímicas y biotecnológicas no está rindiendo todos los frutos que debería pues en la “Cruzada contra la pobreza” del actual presidente de México (Enrique Peña Nieto, 2012-2018) se encuentra como colaboradora principal, ni más ni menos, que ¡la mismísima Monsanto!

Si queremos contar con una agricultura verdaderamente sustentable es necesario mirar hacia las plantas perennes, esas que no requieren labranza y cuidan el mantillo. Sería maravilloso que los Centros de investigación agrícola de México apuntasen en la dirección del hallazgo de las plantas perennes correctas para cada ecosistema, las cuales pudiesen ser cuidadas en policultivos de parcelas mixtas, tal y como enseñan Bill Mollison,⁴⁷ Masanobu Fukuoka,⁴⁸ Wes Jackson⁴⁹ y Janine Benyus⁵⁰. Tal agricultura nos permitiría alimentarnos de manera sana y, si destinamos los productos del campo no al consumo del contaminante ganado sino al humano, lograremos alimentar a una cantidad mucho mayor de seres humanos.⁵¹

⁴⁶ Como muestra basta un botón: tal y como fue informado por Reuters (12.09.2013): Monsanto gastó 4.6 millones de USDlls sólo en 2012 en su campaña para que en la etiqueta de muchos productos no se mencionase que contenían transgénicos... si estuviesen tan seguros de la inocuidad y beneficios de sus Organismos Genéticamente Modificados ¿por qué evitar que los consumidores se den cuenta de su presencia? ¿por qué gastar cantidades tan enormes de dinero en su campaña contra el etiquetado diferenciado?

⁴⁷ Mollison, 1979.

⁴⁸ Fukuoka, 1975.

⁴⁹ Jackson, 1980.

⁵⁰ Benyus, 2012: 49.

⁵¹ Nunca olvidemos que producir sólo un kilo de carne de res requiere la enorme cantidad de ¡16,000 litros de agua! La ganadería es, además, muy contaminante: ella sola es responsable del 18% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero del mundo... ¡como todos los automotores juntos!

1.3 Una crisis con tres patas

Introducción

En los años venideros, todas las naciones del mundo deberán proteger a sus pueblos no sólo de sus problemas ancestrales (como, por ejemplo, en México: la pobreza, la desigualdad, la impunidad, la inseguridad y la corrupción) sino también de tres graves problemas emergentes: el calentamiento global antropogénico, el fin de la era del petróleo barato y el salvaje mercado financiero neoliberal, los cuales son realidades cada vez más concretas en la sociedad del riesgo que vivimos y que brillantemente han descrito Ulrich Beck⁵² y Serge Latouche.⁵³

Mitigar los efectos del calentamiento global es cada vez más una prioridad para todo el mundo. Tal fenómeno producirá no sólo fenómenos hidrometeorológicos más severos y frecuentes sino un descenso en la producción agrícola a cielo abierto, lo cual redundará en hambrunas y malestar social. El fin de la era del petróleo barato encarecerá los procesos industriales y afectará irremisiblemente los presupuestos de las naciones y las familias. El neoliberalismo ha achicado a los gobiernos y en su seno el mercado financiero se apropia de la economía de las naciones, acumulando los capitales en cada vez menos manos y empobreciendo a las mayorías. La crisis socioambiental que estos tres factores alimentan es ya incontenible y se encuentra en desarrollo. Estudiémosla con cuidado.

⁵² Beck, 1998.

⁵³ Latouche, 2004, 2007, 2009.

1.3.1 El primer elemento de la crisis: el calentamiento global antropogénico y la explosión demográfica

El 9 de mayo del año 2013, por primera vez en cientos de miles de años, se alcanzó la enorme cifra de 400 ppm de CO₂e.⁵⁴ La ansiada cifra de 350 ppm de CO₂e que nos permitiría solamente alcanzar 2°C más de calentamiento global (respecto a las cifras previas a la revolución industrial) ha quedado claramente rebasada y no se aprecia que la humanidad pueda hacer algo verdaderamente eficaz para intentar volver a ella. Los detractores del calentamiento global⁵⁵ van ganado la batalla dado que siempre es más sencillo seguir “como hasta hora”... y ello a pesar de que ese “Business as usual” nos hunde en la pobreza y en la depredación de nuestros recursos naturales.

Y no han sido pocos los que han intentado alertarnos del problema: a fines del año 2012 la Organización Meteorológica Mundial (OMM) dirigida por Michel Jarraud informó que los GEI⁵⁶ habían alcanzado un nuevo récord y ya se encontraban un 14% arriba de la cifra esperada para el 2020. De los 375 mil millones de bióxido de carbono (CO₂) emitidos desde el inicio de la Revolución industrial (*circa* 1750) la mitad se encuentra todavía en la atmósfera (la otra mitad fue absorbida por la biosfera y los océanos, lo cual contribuye a su acidificación) acelerando el calentamiento de la tierra. El metano, en el mismo periodo, también se ha multiplicado... y casi por tres, alcanzando las 1.8 ppm, lo cual es muy grave pues el metano es 28 veces más potente para

⁵⁴ Se lee “400 partes por millón de Bióxido de Carbono equivalente”. El CO₂e es el patrón de medida del volumen de Gases de Efecto Invernadero presentes en la atmósfera.

⁵⁵ Denunciados por Chris Mooney en su *The republicans war on science* (2005) y defendidos por Manuel Arias Maldonado en su *Sueño y mentira del ecologismo* (2008).

⁵⁶ GEI: Gases de Efecto Invernadero. Dichos gases van desde el vapor de agua, hasta el CO₂, CH₄, NO₂, SO₂, y muchos otros, miles de veces más dañinos que el CO₂.

calentar el planeta que el CO₂. El óxido nitroso (265 veces más potente como GEI que el CO₂) también se ha incrementado aunque, afortunadamente, no en esas proporciones, alcanzando las 0.3 ppm.⁵⁷

El informe de la OMM de 2012 concluye indicando que desde el año 2000 la concentración de GEI se ha incrementado en un enorme 20%. De seguir por este camino la tierra se sobrecalentará hasta 4 grados centígrados para el final del siglo, lo cual es muy grave pues, como ha indicado H.-J. Schellnhuber, el director del *Postdam-Institut für Klimafolgenforschung* (Instituto Postdam para la investigación sobre el impacto climático), si se traspasa la barrera de seguridad de los 2 grados centígrados el clima de la tierra corre el riesgo de sufrir cambios irreversibles.

Respecto al Calentamiento Global se está rebasando, y con mucho, la “barrera de seguridad” (o “límite planetario”, como prefiere denominarla Johan Rockström, Director del *Stockholm Resilience Centre*⁵⁸), lo cual es, desde mi punto de vista, verdaderamente grave.

En el estudio “Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity” (Límites planetarios: explorando el espacio operativo seguro para la humanidad) publicado en 2009 por Rockström y otros 27 científicos de la talla de James Hansen, Paul Crutzen y Hans Joachim Schellnhuber, entre otros, son establecidos 9 de tales límites planetarios:

⁵⁷ Y tales sustancias son superadas en malignidad por muchas otras: el hexafluoruro de azufre es 23,500 veces peor que el CO₂, el trifluoruro de nitrógeno: 16,100 veces y muchos hidrofluorocarbonos son peores que el CO₂ de 1000 a 14,000 veces (Reglamento del Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes, 2010: 38).

⁵⁸ El *Stockholm Resilience Centre* fue fundado por el Dr. Johan Rockström en el 2007 gracias a la colaboración de la Universidad de Estocolmo, el *Stockholm Environment Institute* y el *Beijer International Institute of Ecological Economics* de la Royal Swedish Academy of Sciences.

Cambio climático (es decir, el calentamiento global antropogénico, como bien corrige el Dr. Antonio Sarmiento), Acidificación de los océanos, Agotamiento del ozono en la estratósfera, Interferencia con los ciclos globales del Nitrógeno y el Fósforo, Sobrecarga de aerosoles atmosféricos, Pérdida de la biodiversidad, Reducción del uso mundial del agua dulce, Cambios de uso de suelo y Contaminación química.



A algunos de tales indicadores (el cambio climático, la acidificación de los océanos y el agotamiento del ozono estratosférico) ya se les ha determinado con claridad el *límite planetario*, es decir, se conoce con certeza el momento en el cual, si se rebasa dicho límite, los peores cambios serán inerciales y por ende incorregibles. En otros —como el estudio de los ciclos del Nitrógeno y el fósforo, la carga de aerosol atmosférico, el uso global de agua dulce y el cambio de uso de suelo— la determinación del “límite planetario” es parcial o insuficiente. Y para la pérdida de la biodiversidad o la contaminación química aún no se han establecido, por su complejidad multivariable, los límites planetarios.

Lo que ya es claramente apreciable es que algunos de tales indicadores han desatado las alarmas: en primer lugar el calentamiento global antes citado, el cual ya rebasa, y con creces, la barrera de seguridad de las 350 ppm de CO₂e; en segundo lugar el increíble aumento del flujo de nitrógeno derivado del uso indiscriminado de agroquímicos, el cual eutrofiza los cuerpos de agua (convirtiendo innumerables lagos y deltas de muchos ríos de la tierra en verdaderas “zonas muertas”) y, en tercero, los reportes (poco precisos pero muy evidentes) de la pérdida de la biodiversidad a escala planetaria.⁵⁹ Causa también gran preocupación el aumento reciente de los flujos de fósforo, la acidificación de los océanos,⁶⁰ el agotamiento del ozono en la estratósfera y el incremento del cambio de uso de suelo para la producción agrícola en detrimento de las reservas forestales, todo lo cual nos acerca, indica Rockström,⁶¹ a un sexto periodo de extinción planetaria (incluido el de los dinosaurios). Y a todo esto debemos añadir que los aerosoles (hollín y otras partículas suspendidas en la atmósfera) actualmente están funcionando como

⁵⁹ Según la *IUCN Red List of Threatened species 2010* (Lista roja de especies en peligro de extinción de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) de 46,677 especies estudiadas, la enorme cantidad de 17,291 especies se encuentra actualmente en peligro de extinción (21% de los mamíferos, 30% de los anfibios, 12% de las aves, 28% de los reptiles, 37% de los peces de agua dulce, 70% de las plantas y 35% de los invertebrados). La causa de ello son la fragmentación de los ecosistemas, la contaminación y el calentamiento global. La WWF (*World Wide Fund for Nature*) en su informe *Planeta vivo 2010* añade que ha caído en un 30% la salud de los ecosistemas del mundo, siendo los más afectados los de las regiones tropicales (deteriorados en un 60%) y el hábitat de agua dulce (dañados en un 35%). Y entre las especies en peligro de extinción se encuentra la Posidonia oceánica, una angiosperma marina endémica del mediterráneo que para algunos es la especie más antigua de la tierra (con una edad de 100 mil años) y que presta innumerables “servicios ambientales” (pesquería, protección de las costas, etc), la cual desaparece al increíble ritmo del 5% anual (superior a los bosques tropicales).

⁶⁰ Tal y como informa el World Bank/Postdam Institut for Climate Impact Research (2013: xviii): “Predicciones sobre el futuro indican que la acidez oceánica se incrementará en la medida en que los océanos absorban más CO₂. Estimaciones de los niveles futuros de emisiones de CO₂, basados en el escenario “business as usual” (es decir, seguir como hasta ahora), indican que para el final del Siglo el agua de los océanos podría ser 150% más ácida, resultando en niveles de PH que los océanos no habían experimentado en más de 20 millones de años”.

⁶¹ Rockström, 2009.

barrera contra la insolación y por ende reduciendo el calentamiento global... pero ello tiene un límite preciso: cuando a causa del calentamiento global se liberen las enormes cantidades de hidratos de metano almacenadas en la turba, el fondo de los mares y el permafrost. En ese caso, debido a que el metano es muchas veces más eficiente como gas de efecto invernadero que el CO₂, será imposible detener la catástrofe.

A esta crisis ambiental, sumada a la del fin de la era del petróleo barato y a la generada por la economía neoliberal, el sociólogo alemán Ulrich Beck, desde la década de los 80, la denomina “la sociedad del riesgo”:

Las amenazas de la civilización hacen surgir un nuevo “reino de las sombras”. (...) Hoy ya no estamos en contacto con los “espíritus” que hay en las cosas, sino que estamos expuestos a “radiaciones”, tragamos “toxinas” y nos vemos perseguidos hasta en los sueños por el miedo a un “holocausto atómico”. En lugar de una interpretación antropomórfica de la naturaleza y del medio ambiente ha aparecido la conciencia moderna y civilizatoria del riesgo con su causalidad latente, no perceptible y sin embargo presente por doquier. Tras las inofensivas fachadas se esconden sustancias peligrosas, hostiles. (...) Quien utiliza y toma las cosas tal y como le aparecen, quien sólo respira y come sin preguntar por la realidad tóxica de trasfondo no sólo es ingenuo, sino que además ignora los peligros que lo amenazan y se expone a ellos sin protección.⁶²

Tesis que es ampliada por Serge Latouche en su estudio *La megamachine*:

El consumo de pescados y mariscos se convirtió en una experiencia de alto riesgo. El atún rojo del mediterráneo se ha vuelto sospechoso de estar saturado de mercurio, los mejillones de España tienen la reputación de arriesgarnos a contraer la hepatitis viral, etc. La agricultura, en efecto, utiliza todo un arsenal químico: hormonas, antibióticos, biocidas (insecticidas, herbicidas, nematocidas, fungicidas y rodenticidas) cuyos residuos se encuentran en los productos alimenticios. Según un bioquímico de la Universidad de Estocolmo, el Instituto Sueco de Salud Pública estableció que la leche humana contiene, en promedio, 0.117 partes por millón de DDT u otros compuestos similares. Eso significa que un niño alimentado con el pecho absorbe una cantidad de DDT y otros compuestos superior en un 70% al máximo reconocido actualmente como tolerable [De Closets, 1970: 280]. A eso se añaden los productos presentes en las preparaciones industriales: emulsificantes, conservadores, antioxidantes. “El agua que bebemos —escribe Edouard Goldsmith— está contaminada con nitratos, metales pesados y compuestos orgánicos de síntesis —pesticidas, por ejemplo— que ningún procedimiento comercial ni tratamiento de purificación suprimen completamente. El aire que respiramos está contaminado con el plomo de la gasolina, las partículas de amianto y cadmio de las balatas de los frenos, por el óxido de carbono y los óxidos de nitrógeno de los gases de escape, por el anhídrido sulfuroso de las humaredas de gasolina, por el yodo radioactivo, el cesio y una enorme cantidad de radionucleótidos provenientes de las instalaciones nucleares en funciones” [Goldsmith,

⁶² Beck, 1998: 103.

1994: 262]. Y ahora sabemos, gracias al informe del profesor Belpomme [2004], que todo eso es altamente cancerígeno.⁶³

Nuestras propias casas se han convertido, en la actualidad, en verdaderos escenarios de riesgo: incluso la rotura accidental de una bombilla “ahorradora” (esa que tiene balastra cerámica y contiene vapores de mercurio) puede intoxicar gravemente a todos los habitantes de la casa... ¡tan peligrosas son las sustancias a las que estamos expuestos cotidianamente!

Afortunadamente tenemos conocimiento de tales peligros gracias a una valiente ciencia esclarecida, como la realizada por los especialistas del IPCC⁶⁴ quienes sostienen que “existe un 90% de confianza de que el calentamiento global sea antropogénico”⁶⁵ o la que se enfrenta a las más importantes transnacionales del mundo —y a algunas autoridades nacionales coludidas con ellas— al sostener que “el maíz transgénico de Monsanto pone en riesgo la seguridad alimentaria del pueblo mexicano”.⁶⁶ Otro importante ejemplo lo constituye el Informe 2008-2009 (publicado en abril del 2010) presentado por el *President Cancer Panel*:⁶⁷ el cual sostiene que la epidemia de cáncer que

⁶³ Latouche, 2004: 84.

⁶⁴ IPCC: Siglas en inglés del Panel intergubernamental sobre cambio climático.

⁶⁵ Tal y cómo indicó el Dr. Carlos Gay, integrante mexicano del IPCC, en su participación en el Coloquio *Cuernavaca 2010: Crisis ambiental global y biodiversidad* (Cuernavaca, Morelos, octubre de 2010) y recientemente (25.10.2013) profundizó el Dr. Rajendra Pachauri (en su conferencia donde presentó el Reporte 2013 del IPCC (AR5) al interior de la *Expo Green Solutions* en Cuernavaca, Morelos): la certeza de que los humanos somos los responsables del calentamiento global ha aumentado a un 95%.

⁶⁶ Álvarez Buylla (2009); Chapela (2009).

⁶⁷ El *President's Cancer Panel* es dirigido por el Dr. LaSalle Leffall, oncólogo y profesor de Cirugía en la *Howard University* y por la Dra. Margaret Kripke, inmunóloga del *M.D. Anderson Cancer Center* de Houston.

actualmente afecta a los USA⁶⁸ es una consecuencia de la alimentación industrializada (plagada de pesticidas, herbicidas y hormonas), la radiación de las plantas nucleares y de prácticas culinarias como calentar los alimentos en envases de plástico en los hornos de microondas.⁶⁹



Como antes señalamos, el complicado escenario de la Sociedad del riesgo está, en primer lugar, constituido por la amenaza que representa el calentamiento global antropogénico el cual es una consecuencia de más de un siglo de depredación sin freno. Los investigadores del IPCC⁷⁰ han indicado

⁶⁸ Recordemos que el Dr. Samuel Epstein publicó en el 2005 su estudio: *The cancer gate. How to win the losing cancer war?* donde denunciaba que “uno de cada dos hombres y una de cada tres mujeres vivas en los USA contraería cáncer en un momento de su vida”, lo cual constituye una verdadera epidemia que, estoy seguro, no es exclusiva de dicha nación.

⁶⁹ Traditionally, we *reduce cancer risks* through regular doctor visits, self-examinations and screenings such as mammograms. The President’s Cancer Panel suggests other eye-opening steps as well, such as giving *preference to organic food, checking radon levels* in the home and *microwaving food in glass* containers rather than plastic. [...] Give *preference to food grown without pesticides, chemical fertilizers and growth hormones* (President's Cancer Panel, 2010: ii).

⁷⁰ Informe 2007 del IPCC.

que los gases de efecto invernadero, producto no sólo del metabolismo de la vida sino de nuestras industrias, automotores, ganado y plantas generadoras de electricidad, han aumentado la temperatura de la tierra casi en un grado centígrado respecto a la época preindustrial, todo lo cual conduce a un incremento y agravación de los fenómenos hidrometeorológicos (sequías, trombas, huracanes, inundaciones, incendios forestales, ondas de calor)⁷¹ y nos coloca, si el incremento alcanza los 6°C, en un escenario de extinción masiva. Como indicamos antes, el Dr. James Hansen (catedrático del Departamento de estudios de la tierra y ciencias ambientales de la *Columbia University* e investigador de la NASA⁷² hasta el 2013) anunció desde el 2007 que si se alcanzaban las 450 ppm de CO₂ los cambios en la atmósfera serían inerciales, imparables.⁷³ Y es esa cantidad la que el *World Energy Outlook 2012* de la IEA (*International Energy Agency*) está proyectando como límite *deseable* para aumentar en sólo dos grados la temperatura de la tierra.⁷⁴ Y en otros organismos internacionales⁷⁵ la ceguera es aún peor: se encuentran calculando escenarios con 550 ppm de CO₂e y más de 4°C de incremento en la temperatura global ... ¡como si la tierra fuese capaz de soportarlo sin modificar gravemente las condiciones que hacen factible la civilización humana!

⁷¹ Entre los documentos más recientes: el artículo de Peter Miller: “La furia del tiempo” en el número de septiembre 2012 de *National Geographic* (¿Qué rayos le pasa al clima?).

⁷² NASA: Siglas en inglés de la Administración Nacional de la Aeronáutica y el Espacio de los USA.

⁷³ Henson, 2007.

⁷⁴ IEA, *World Energy Outlook 2012*. Se encuentra un resumen ejecutivo en línea: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/English.pdf>

⁷⁵ Como el World Bank/PICIRCC (2013).

El incremento de la temperatura, al derretir polos y glaciares, no sólo acidifica y eleva el nivel de los mares⁷⁶ o amenaza con interrumpir la corriente termohalina,⁷⁷ afecta también a los suelos y disminuye su fertilidad, lo cual conducirá a una crisis alimentaria mundial.⁷⁸ La deforestación que la humanidad realizó, y aún realiza a lo largo y ancho de la tierra,⁷⁹ acabará con la fuente de donde se recargan las aguas subterráneas que nutren nuestros pozos. Tal como Robert Kunzig informó en la edición de enero 2011 de *National Geographic*, la humanidad alcanzó en ese año los 7 mil millones de seres humanos en la tierra y si pensamos en que hace apenas cien años la humanidad no alcanzaba siquiera los 2 mil millones podemos apreciar que nos encontramos ante una exponencial,⁸⁰ ante el fenómeno descrito por Paul Ehrlich (1968) como “explosión demográfica”. Y mientras la humanidad se triplicó en el Siglo XX, la demanda de agua, en el mismo siglo, se sextuplicó.

⁷⁶ En el ensayo “Bajo el mar” escrito por Tim Folger en el número de septiembre de 2013 de *National Geographic*, se indica: “En el último siglo la tierra se ha calentado más de medio grado centígrado y el nivel de los mares ha aumentado más de 20 cms debido al dióxido de carbono y otros gases captadores de calor que hemos liberado en la atmósfera. Aunque se interrumpiera mañana la quema de combustibles fósiles los gases de efecto invernadero seguirían calentando el planeta durante siglos, de modo que las futuras generaciones están condenadas, irremisiblemente, a un mundo más cálido con niveles marítimos crecientes” (Folger, 2013: 49).

⁷⁷ La Corriente termohalina (CTA) es aquella que conduce el calor del ecuador hacia los polos y el frío en sentido inverso. Algunos científicos (Bryden et cols., 2005) sostienen que de interrumpirse la Corriente del golfo (junto con su contrapartida, la Masa de agua profunda del Atlántico norte) por el exceso de agua dulce en los mares, la parte norte del planeta enfrentaría ¡una nueva glaciación!

⁷⁸ V.gr. el glaciar Gangotri, el principal tributario del ahora caudaloso Río Ganges, a consecuencia del derritimiento de los glaciares que lo originan (como consecuencia del Calentamiento global), desaparecerá completamente en unas cuantas décadas, convirtiéndose al Ganges en un río que sólo llevará agua en la temporada de monzones, con el consecuente daño a todos los cultivos de la región (Brown, 2008: 4). Cfr. también: <http://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=4594>

⁷⁹ El Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental de la UNAM informó recientemente que para el periodo 1976-2000 la tasa de deforestación fue del 0.43% anual, es decir, 545 mil hectáreas por año, cifra similar a la que ocupa el Estado de Aguascalientes (Flamenco y Mas 2009: 3), cuestión también denunciada por Terence Pennington y José Sarukhán (2005: 16ss).

⁸⁰ O, más precisamente, indican los demógrafos, ante una curva logarítmica pues no crece hasta el infinito sino que se estabiliza en una meseta, la cual se alcanza cuando las poblaciones estudiadas se asesinan y devoran entre sí como una consecuencia del abatimiento de los recursos en el espacio finito.

Y lo que es peor, los demógrafos esperan otros 2 mil millones más de seres humanos para el 2045. Albert Bartlett no se equivoca: el peor defecto de la humanidad es su incapacidad para comprender la función exponencial (*vide infra*, capítulo 2, apartado 6).

1.3.2 La explosión demográfica y sus consecuencias

El inconcebible aumento poblacional moderno, que ha conducido a que en la actualidad sumemos más de 7 mil millones de seres humanos en la tierra, ocurrió gracias no sólo a las mejoras en la producción industrial petrolizada y en los sistemas de salud sino a la “revolución verde” también petrolizada, esa que llenó de fertilizantes, herbicidas y pesticidas inorgánicos el planeta, la cual permitió a buena parte de la población humana vencer la hambruna que, luego de la Segunda guerra mundial, se dibujaba en el panorama. Dicha “revolución verde”, sin embargo, ha generado, una terrible dependencia a unos agroquímicos que, como ya indicamos, son cada vez más onerosos, ineficaces y peligrosos. La revolución verde, reiterémoslo, sólo ha enriquecido a la empresas productoras de agriquímicos... mientras envenena a toda la población.

La humanidad crece de manera absolutamente irracional y en el futuro no habrá manera de alimentar a todos. Si hace algunas pocas décadas el problema alimentario del mundo era solamente de distribución desigual, en los próximos años será un problema concreto e insalvable: no habrá alimentos para una cantidad tan grande de seres humanos.

En el estudio *The age of consequences: The Foreign Policy and National Security Implications of Global climate change*⁸¹ elaborado por integrantes del *Center for*

⁸¹ Campbell, Lennon, Smith (Coords), 2007.

Strategic and International Studies, se concluye claramente que la explosión demográfica aunada al incremento de las catástrofes hidrometeorológicas derivada del Calentamiento global originará una serie creciente de migraciones, de “refugiados ambientales”. Fenómeno ante el cual, en nuestros días, ya varias naciones elevan murallas: los USA en su frontera con México, la India en su frontera con Bangladesh, por sólo mencionar algunas.

El calentamiento global, aunado a la concentración humana en las ciudades, también es y será responsable de la aparición de enfermedades anteriormente desconocidas en las regiones frías del planeta, v. gr. los mosquitos, vectores de malaria, dengue y muchas otras enfermedades, amplían su hábitat debido al incremento global de la temperatura; el gusano barrenador, asimismo, invade Norteamérica y destruye miles de hectáreas de bosques. El Calentamiento global antropogénico no es una mera especulación como sostienen sus detractores. No se trata de una “crisis imaginaria”.⁸² No es “imaginario” el aumento en frecuencia e intensidad de los fenómenos hidrometeorológicos que se desatan por todo el globo, tampoco es “imaginario”, tal y como indica el informe 2013 del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, que la tropósfera de la tierra se calienta mientras que la estratósfera se enfría, lo cual hace completamente evidente que la responsable del calentamiento de la tierra no es la “actividad inusual del sol” como algunos han propuesto.⁸³ Asimismo, la expansión geográfica de la especie humana y, por ende, la cada vez mayor cercanía con múltiples especies animales, ha ocasionado la aparición de una importante variedad de

⁸² Cfr. el capítulo 1 “Una crisis imaginaria” del estudio de Manuel Arias Maldonado (2008).

⁸³ Goncharov; Kolesnikov; Kutcherov, 2009.

enfermedades zoonóticas (Ébola, Virus del Nilo, Hendra, Gripe aviar, entre otras) en las conglomeraciones humanas.⁸⁴

La humanidad se acerca, peligrosamente, al “punto de no retorno” respecto a tales fenómenos.

1.3.3 El punto de no retorno

Para realizar estudios de prospectiva, y de tal manera contribuir al esclarecimiento de los escenarios que ocurrirán en el mundo en las décadas futuras, un concepto clave es el del punto de no retorno.

Dicho concepto nace al interior de la aeronáutica militar y define el momento en el cual un avión que, por ejemplo, se separó de su portaaviones para realizar un ataque en tierras lejanas (y como cuenta con una cantidad finita de combustible) en un momento dado su piloto sabe que sólo tiene la turbosina necesaria para volver, que continuar atacando es suicida pues no podrá regresar a su barco. Ese momento, definido por el tiempo de vuelo y el combustible utilizado, constituye el "punto de no retorno" de esa misión específica.

Cualquiera que alguna vez haya manejado un coche o una bicicleta conoce otro ejemplo de punto de no retorno. Cuando se viene manejando a cierta velocidad y aparece un obstáculo inesperado en el camino, dependiendo de la velocidad a la que se circula y la distancia a la que se encuentra el objeto emergente sabemos que chocaremos con él o no. La masa del vehículo tiene una "inercia" que le impide detenerse de golpe. En este caso su velocidad determina el punto de no retorno.

⁸⁴ Quammen 2009: 3ss.

Otro ejemplo lo conoce cualquiera que haya calentado agua alguna vez. Cuando se pone la vasija con agua al fuego pasan varios minutos en los cuales el líquido parece que no reacciona pues mantiene su temperatura fría y, de repente, sobreviene la ebullición. Y, aunque retiremos el agua del fuego, dicha agua se mantiene caliente durante largo rato. Si graficamos la curva del calentamiento del agua (temperatura por tiempo) notaremos que presenta una curva de Gauss: avanza muy ligeramente al principio y de repente se eleva de manera exacerbada para alcanzar el punto de ebullición (en el cual se convierte en vapor). Lo curioso es que si, para evitar la evaporación, retiramos la vasija del fuego, el líquido se mantiene a una temperatura elevada bastante tiempo para luego precipitarse. Si trasladamos este comportamiento del agua en una vasija al de los océanos de la tierra podemos apreciar por qué será tan difícil detener el calentamiento global: una vez obtenido el calentamiento no ocurre inmediatamente que el agua se desprenda de dicho exceso de calor.

Si pensamos en términos de lo que ocurre al sistema tierra tenemos otra aplicación del concepto. Sabemos perfectamente que los gases de efecto invernadero producto de la combustión de nuestras máquinas y la digestión de las vacas han sobrecalentado la tierra en casi un grado centígrado respecto a épocas preindustriales; también sabemos que los gases acumulados en la tropósfera no se dispersan fácilmente y que, indican los expertos, aunque en este momento decidiera la humanidad detener todas sus máquinas productoras de gases de efecto invernadero y deshacerse de todas sus vacas (que son verdaderas fábricas de metano) de todas maneras la temperatura de la tierra se incrementará, en los años venideros, en dos grados centígrados. Ello es una consecuencia directa de los gases que, desde hace dos siglos, hemos lanzado a la atmósfera.

Pero el asunto es mucho más complejo. Para algunos expertos, como el físico James Hansen, de lo que se trata es de determinar el momento en el cual los peores efectos del calentamiento global serán inerciales, es decir, el momento en el cual iniciaría el escenario de "juicio final". Como antes indicamos, muchos estudiosos del sistema tierra (como el mismo Hansen) indican que una vez rebasado cierto límite de temperatura se derretirá el permafrost y la turba de las regiones septentrionales de la tierra, liberando el peligroso metano. Los mares, al sobrecalentarse, también liberarán los hidratos de metano que desde hace siglos resguardan. Y al ocurrir todo eso el sobrecalentamiento del sistema tierra será imparable. Las temperaturas que alcanzará nuestro planeta serán tan elevadas que impedirán la existencia de la vida como la conocemos, generando una crisis como la que sufrió la tierra cuando el "máximo térmico del paleoceno-eoceno".⁸⁵ En dicho periodo geológico, a pesar de haberse desarrollado muchísimo más lentamente que el calentamiento antropogénico actual, se modificó significativamente la flora y la fauna de la tierra.⁸⁶

Desde hace ya una década Hansen estableció el "punto de no retorno" de nuestro sistema-tierra en las 450 ppm (partes por millón) de CO₂e atmosférico... y lo indicó cuando el mundo apenas si superaba las 380 ppm. Como antes señalamos, el 9 de mayo del 2013 alcanzamos las 400 ppm y, desgraciadamente, son muy pocos los que han recibido la señal de alarma. De continuar lanzando gases de efecto invernadero como hasta ahora a la atmósfera, en muy pocas décadas alcanzaremos la cifra que hará imparable al calentamiento global. Y ese no es el único problema.

⁸⁵ Hace 56 millones de años.

⁸⁶ Kunzig, 2012.

Sabemos bien, gracias a los trabajos de William Catton, que la humanidad globalizada actual goza de un periodo de bienestar exacerbado que él denomina "la era de la exuberancia" y que ese bienestar deriva directamente de haber contado con un energético abundante y barato: el petróleo. Desgraciadamente, dicho petróleo desde el año 2008 rebasó, según indica la Asociación para el estudio del pico del petróleo (ASPO), el cenit de su producción, por lo que la humanidad ya ha ingresado, poco a poco, a la era del petróleo caro. Y la terminación de la era del petróleo barato marca el comienzo del fin del industrialismo para la teoría de Olduvai de Duncan (*vide infra*), así como el fin de la "era de la exuberancia" para Catton.

1.4 El segundo elemento de la crisis: el fin de la era del petróleo barato

Un litro de gasolina proviene de 23 toneladas de materia orgánica transformada en el curso de un periodo de un millón de años.

Dominique Belpomme⁸⁷

El fenómeno que constituye el calentamiento global antropogénico se agrava con la crisis energética que asoma en el panorama pues el petróleo, una substancia que la naturaleza tardó millones de años en producir (y que la humanidad explota desafortunadamente desde hace poco más de cien años), se encuentra, desde hace cinco años, en fase de declinación,⁸⁸ lo cual muestra claramente el mercado mundial de los hidrocarburos.⁸⁹ El cómodo mundo en el que vivimos existe gracias al petróleo. Con petróleo no sólo nos

⁸⁷ Belpomme, 2007: 229, cit. por Latouche, 2007: 44.

⁸⁸ Según el Informe 2008 de Colin Campbell, el director de la ASPO (*Association for the Study of Peak Oil and Gas*), el petróleo del mundo alcanzó su pico de máxima producción en el 2008.

⁸⁹ Mientras que hace apenas 40 años el precio del petróleo (WTI) oscilaba bajo los 10 USDlls el barril (pues la oferta superaba a la demanda) actualmente (enero de 2014) se cotiza, de manera sostenida, encima de los 100 USDlls (y llegó a estar a 150 USDlls en el 2008). El barril de la mezcla mexicana, por su parte, ha rebasado, también de manera sostenida, los 100 USDlls.

transportamos y se genera la mayoría de nuestra energía eléctrica,⁹⁰ son petróleo nuestros plásticos, el gas de nuestras estufas y calentadores, gran cantidad de nuestras telas y hasta las suelas de nuestros zapatos. También con petróleo se transportan las mercancías que consumimos y se fertilizan, siembran y cosechan nuestros campos. El hombre moderno prácticamente come gracias al petróleo. Es por tal razón que su eventual desaparición tendrá un impacto incalculable. Los yacimientos de petróleo que en nuestros días se descubren son cada vez más pobres o inaccesibles, lo cual implica que su explotación será cada vez menos rentable. Como señaló el Dr. Buenfil Friedman, de la Universidad de Florida, el petróleo fácil de extraer ya se consumió.⁹¹ El “Cheap oil” (petróleo barato) se encuentra en decremento paulatino e irremediable y como no existen sustitutos energéticos viables y baratos del petróleo, no está demasiado lejana la fecha en la que vamos a pagar los costos de nuestro dispendio. El fin de la era del petróleo barato se traducirá en una época de gran malestar social, escenario presentado en la Teoría de Olduvai de Duncan.

1.4.1 La Teoría de Olduvai

Son muchos los investigadores que se han abocado a la comprensión del fin de la era industrial. Entre ellos merece un lugar especial el estudio "La Teoría de Olduvai, cayendo hacia una sociedad postindustrial de la Edad de Piedra" (*The Olduvai Theory: Sliding Towards a Post-Industrial Stone Age*),⁹² escrito por Richard

⁹⁰ Según informa la International Energy Agency (IEA) en su informe 2010, el 80% de la energía del mundo se genera gracias a combustibles fósiles (petróleo, gas natural y carbón). En México, según el mismo informe, es el 92% de la energía se genera con combustibles fósiles (fundamentalmente petróleo y gas, ambos no renovables y en franco decrecimiento).

⁹¹ Buenfil Friedman, 2005.

⁹² Duncan, 2007.

Duncan (un ingeniero y catedrático de la Universidad de Washington que trabajó con Dennis Meadows, uno de los autores del libro "Los límites del crecimiento"). Dicha teoría fue propuesta inicialmente bajo el nombre de "Teoría del pulso transitorio de la sociedad industrial" y constituye uno de los estudios más rigurosos y completos sobre el fin de la era industrial.



Para Duncan, la era industrial en la cual vivimos (y que ha generado el periodo de mayor crecimiento y comodidad para la humanidad en toda su historia) no durará más allá del año 2030. En dicha era se ha producido un incremento exponencial de la humanidad pues mientras que tardamos cientos de miles de años para, en 1830, alcanzar el primer millar de seres humanos en la tierra, sólo cien años después, en 1930, ya éramos 2 mil millones, en 1960 ya éramos 3 mil, en los 80's éramos 4 mil y en el 2011 alcanzamos los 7 mil

millones de habitantes. Para Duncan, al igual que para Stewart L. Udall,⁹³ ese enorme incremento poblacional ha sido posible no sólo gracias al avance de la ciencia (y en particular de la medicina) sino fundamentalmente gracias a haber contado con un energético extraordinario que a la naturaleza costó millones de años producir: el petróleo. Dicho petróleo, sin embargo, desde el 2007 entró en declive y su agotamiento conducirá a la humanidad primero a un estadio previo a la era del petróleo (como la Edad Media) y después, luego de 3 mil años, a un periodo similar al paleolítico. Según la teoría de Olduvai⁹⁴ el cenit petrolero conducirá a una elevada mortandad por hambrunas, guerras y demás formas de malestar social pues sin el petróleo la tierra no podrá soportar la gran cantidad de seres humanos actualmente existentes.

Si bien es cierto que la teoría de Duncan ha sido criticada en sus detalles (por la inexactitud de algunas de sus cifras o por su posición ideológica de rechazo a la inmigración hacia los Estados Unidos), en lo general no ha sido verdaderamente puesta en duda. Dennis Meadows (1972), James Lovelock (2007), Paul Cherfurka (2011), William Catton (2010), Pedro Prieto (2005) o Jared Diamond (2007) han planteado tesis similares a las de Duncan aunque con variaciones, desde mi lectura no significativas, respecto a las fechas precisas en las que se desatará la catástrofe.

Para Duncan el año 2030 es clave pues en él la humanidad volverá a tener un consumo de energía per cápita similar al de 1930 (3.5 barriles equivalentes) y ya no los casi 60 barriles que consumía el norteamericano

⁹³ Secretario del interior de los USA en los “años gloriosos” (1961-1969), el cual, en el prólogo al *Rebasados* de William Catton sostiene que el acelerado desarrollo humano ocurrido en aquellos años se debió no tanto al avance de la ciencia y la tecnología como al hecho de haber contado con un energético eficiente, abundante y barato: el petróleo (Catton, 2010: 27ss).

⁹⁴ Toma este nombre de la "garganta de Olduvai, el sitio en el este de África donde, según los arqueólogos, nació la especie humana.

promedio en 1979. Ello significará el fin definitivo de la sociedad industrial abriendo paso a una crisis generalizada de la civilización humana.

Curiosamente son algunas corporaciones petroleras y militares las que, en colaboración con un sistema financiero solamente preocupado por el incremento de su capital, impiden a la humanidad tomar las precauciones necesarias para lograr la reconversión energética y el impostergable decrecimiento.⁹⁵ Son el ciego capitalismo neoliberal y la estupidización generalizada asociada a la cultura de la exuberancia, los principales responsables de la lenta respuesta humana a la grave crisis que se avecina.

1.5 El tercer elemento: la crisis producida por el capitalismo neoliberal

Acaben con el hambre, no con el hombre.
Paguen la deuda ecológica, no la externa.
Fidel Castro.⁹⁶

Las leyes de la termodinámica imponen límites intrínsecos a la producción biológica. Incluso la devolución de las deudas, el pre-requisito del capitalismo, resulta matemáticamente posible sólo a corto plazo. Heinrich Haussmann ha calculado que un simple pfenning invertido al 5% de interés compuesto en el año cero de nuestra era sumaría hoy un volumen de oro de 134,000 millones de veces el peso del planeta. (...) *La producción material no puede crecer al ritmo del interés compuesto con que se acumulan las deudas (o los retornos de las inversiones): pero ese imposible es un supuesto básico del capitalismo.*

Jorge Riechmann⁹⁷

Cualquiera que lea *El Mercader de Venecia* de William Shakespeare no podrá sino apreciar los diferente que es nuestro mundo del prevaleciente en el cercano siglo XVI: en aquellos años la gente “decente” (el mercader Antonio y su

⁹⁵ Latouche, 2009.

⁹⁶ Cit. por el Presidente de Bolivia Evo Morales (2012).

⁹⁷ Riechmann, 2012: 60.

amigo Bassanio) se prestaba dinero sin solicitar interés; cobrar intereses era considerado usura y propio de “entes degradados” (Shylock). Y esta apreciación la compartían innumerables filósofos de la antigüedad (de Platón a Séneca) y gobernantes (de Hamurabi a los emperadores romanos y de éstos a los príncipes cristianos del Occidente medieval⁹⁸). En nuestros días, al contrario, nos parece “natural” que los bancos cobren intereses y, en muchísimos casos, enormes intereses. En una época tan cercana como la de Shakespeare, todo nuestro sistema financiero ¿sería catalogado como usurero! Y eso no carece de razón.

La economía neoliberal financiera actual, desgraciadamente, es profundamente inhumana, estupidizante y ciega.⁹⁹ Es inhumana pues no se preocupa por la pobreza y el hambre de las mayorías, es estupidizante porque, al basarse en el curioso gusto por lo “raro”: la piedra “preciosa”, el bulbo de tulipán “raro”, el metal “áureo”), genera humanos narcisistas y fanfarrones que se creen mejores que los demás por poseer dichos bienes. Es también ciega pues parece no darse cuenta de que está condenada a producir burbujas financieras cada vez peores las cuales, a la vez que enriquecen desmesuradamente a los ejecutivos de las corporaciones financieras,¹⁰⁰ hunden a cantidades cada vez mayores de seres humanos en la pobreza y la desesperación.

⁹⁸ Los cuales, muy presumiblemente, aniquilaron a la orden de los Templarios a causa de haber caído en incapacidad de pago de sus deudas. Cfr. De la Torre Muñoz, 2004.

⁹⁹ Incluso “criminal”: “Todo capitalista, todo financiero y también todo *homo economicus* (y de esos somos todos), tiende a devenir un “criminal” ordinario más o menos cómplice de la banalidad económica del mal” (Latouche, 2007: 36).

¹⁰⁰ *Vgr.* Constituyeron un verdadero escándalo internacional las primas millonarias que se pagaron los altos ejecutivos de Lehman Brothers, Merrill-Lynch, Citigroup, Goldman-Sachs, JP Morgan, etc. cuando la crisis económica del 2007/2008. El magnate financiero George Soros ganó, gracias dicha crisis, más de 2 mil millones de USDlls.

Esa economía financiera moderna, asimismo, no sólo ha coludido a verdaderos criminales¹⁰¹ de las grandes corporaciones y la banca con funcionarios de los gobiernos que las cobijan,¹⁰² sino que ha contaminado ya la enseñanza misma de la economía!,¹⁰³ la cual, incapaz de cuestionar sus axiomas (como el ya referido “el capitalista debe cobrar intereses por sus préstamos”), forma academias corruptas e inhumanas que son, aparentemente, irresponsables de las políticas que proponen a todos los gobiernos de la tierra. Políticas que, por supuesto, luego el World Bank, el FMI o la OCDE,¹⁰⁴ avaladas por dichas academias “expertas”, imponen a todo el mundo, sumiéndolo en la pobreza.¹⁰⁵

Sólo una humanidad pensante que recupere la visión de la totalidad, que reconstruya su unidad con el mundo y, por lo tanto, que sea capaz de interrumpir la contaminación de los acuíferos, el aire y la tierra, podrá escapar al suicidio colectivo. El mundo nos es consustancial y, si lo olvidamos, la

¹⁰¹ Por poner sólo dos ejemplos, Bernard Madoff, un financiero de Wall Street, fue condenado en el 2008 a 150 años de cárcel por haber realizado un fraude por 50,000 millones de USDlls. En Islandia y Nueva York se persiguió a los magnates financieros Jon Asgeir Johannesson (y a su esposa Stefanía Pálmadóttur), Thorstein Jonsson, Jon Sigurdsson, Lárus Welding, Palmi Haraldsson y Hannes Smárasyri por realizar un fraude de más de dos billones de USDlls que condujo al colapso de la economía islandesa en octubre de 2008.

¹⁰² Cfr. Los valiosos estudios *La doctrina del Shock* de Naomi Klein (2007), *El Mundo según Monsanto* de M.-M. Robin (2008) o la película *Los socios americanos de Hitler* (*Hitlers amerikanische Geschäftsfreunde*) de Dieter Schröder/ Joachim Schroeder (Alemania, 2003).

¹⁰³ Cfr. el documento filmico *Trabajo confidencial* (*Inside Job*) de Charles Ferguson (USA, 2010), el cual muestra como altos directivos de las universidad de Columbia y Harvard fueron cómplices directos en la crisis de los subprimes.

¹⁰⁴ Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

¹⁰⁵ Un buen ejemplo de ello es México el cual, cuando la crisis económica de 1929, apenas sufrió impacto en su economía (pues era, en buena medida, de subsistencia y con un mercado interno suficientemente fuerte y un Estado protector), mientras que en las crisis posteriores a su apertura a la globalización instilada por Milton Friedman y sus Chicago boys mexicanos insertados en el gobierno, no pudo sino sufrir las consecuencias de dicha apertura al mercado neoliberal. La economía de subsistencia, como bien afirma Gabriel Zaid, no es algo a lamentar sino que es *deseable* (Zaid, 1999: 155ss).

consecuencia necesaria es la catástrofe ambiental y la pérdida de nuestra esencia, eso que ya comenzó y que en el futuro, de no hacer nada, no podrá sino agravarse. Desgraciadamente, los Chicago boys, pregoneros del libre mercado omnipotente vienen aplicando, desde hace décadas, a lo largo y ancho de la tierra, la misma estrategia que han realizado en muchas otras naciones de la misma (en el Chile de Allende y después de Pinochet, en el Irak de Saddam Hussein y ahora de los USA, en la URSS de Gorbachov y Yeltsin, y hasta en New Orleans luego del desastre generado por el huracán Katrina), esa denominada la “doctrina del shock”, de manera muy brillante, por Naomi Klein.

Dicha doctrina, como indica Klein (2007), parte de los presupuestos del psiquiatra Cameron y el economista Milton Friedman: para lograr que una sociedad marche rápidamente en la dirección de la economía del libre mercado es muy conveniente que sufra una catástrofe natural o artificial que destruya las instituciones que antes le proporcionaban educación, salud y trabajo. En el periodo de confusión consecutivo a dicho shock, indica Friedman, puede establecerse un libre mercado donde los más poderosos se impongan y se hagan cargo de todos los sectores abiertos por el achicamiento del Estado, generando, asimismo, la concentración de la riqueza en cada vez menos manos.

Dicha estrategia, a la vez que permite el “libre y democrático” mercado anhelado por Friedman, ha generado cada vez más pobres en las naciones en las cuales los Chicago *boys* y sus aliados la han implantado. Esto ha sido particularmente claro en México donde las estrategias de reducción del Estado y desregulación establecidas desde el gobierno de Salinas de Gortari (formado también con los Chicago Boys), y ampliadas en las administraciones de Fox y

Calderón, sólo han incrementado la pobreza y el malestar social en nuestro país. La civilización humana no tendrá mucho futuro si el mercado neoliberal reina. Afortunadamente, son cada vez más las naciones¹⁰⁶ que dirigen la mirada al modelo keynesiano¹⁰⁷ donde al menos un Estado fuerte es capaz de regular al mercado, poniendo límites a oligopolios e interrumpiendo su codicia.

La Ley de la selva que el “libre mercado financiero desregulado” pondera es una ley sin ley, pues carece de un juez que regule eficientemente y con justicia los intercambios. Como permitió apreciar claramente la crisis del 2008, en el libre mercado el más fuerte se aprovecha de los débiles y compra la voluntad de los supuestos jueces. Las corporaciones, los magnates financieros y los políticos y académicos asociados a ellos se han enriquecido de manera desmesurada a costa de todos. Y sus crímenes¹⁰⁸ han quedado, en la enorme mayoría de los casos, impunes, pues carecemos de Estados fuertes que sean capaces de juzgarlos. Y hasta la economía verde podría caer en esos juegos como ha denunciado Evo Morales. Ya viene siendo hora de que sean llevados a la cárcel esos criminales financieros y fuertemente regulada su actividad.

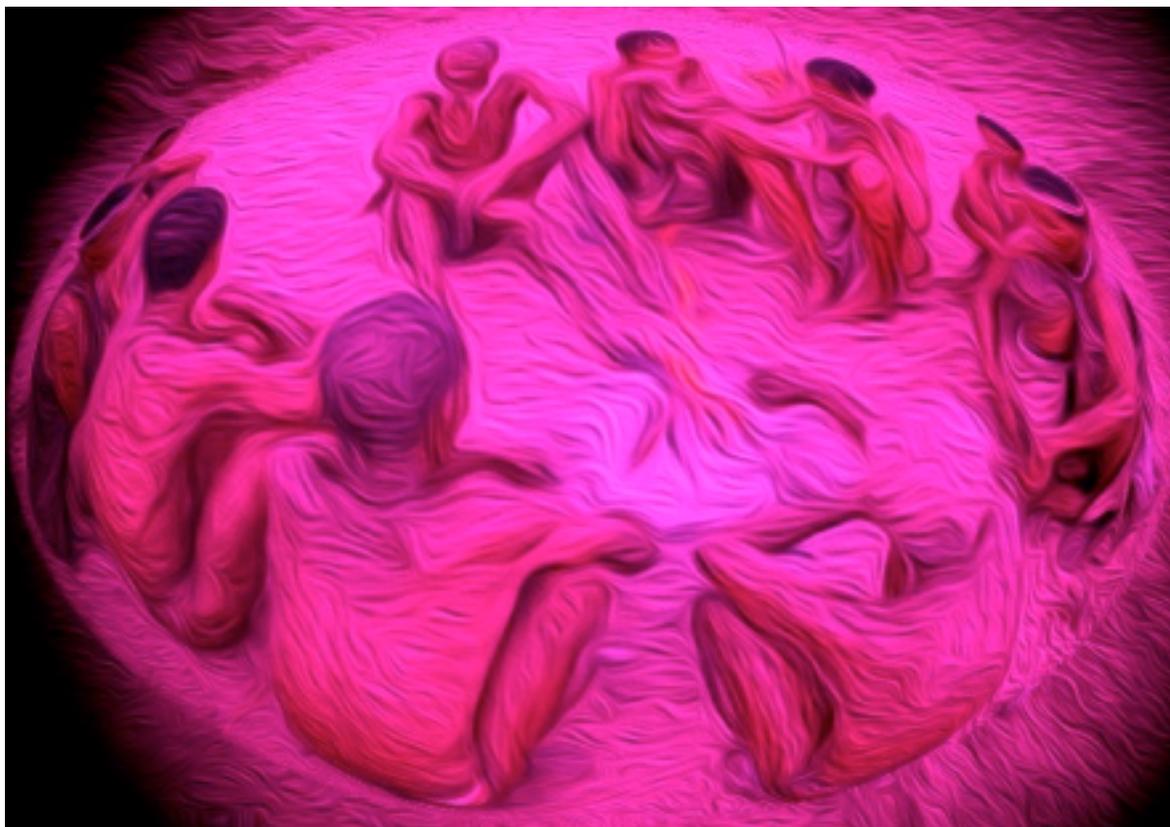
Mitigar, adaptarse, corregir y decrecer serán tareas centrales en el mundo que viene, el cual, esperamos, estará conformado por muchas

¹⁰⁶ Y en ellas no englobo solamente a la Bolivia de Evo Morales . Recientemente el gobierno de Islandia ha dado una verdadera lección al mundo entero al decidir, mediante un referéndum realizado en el 2011, no rescatar a su banca, la cual se había enriquecido a costa de todos y sumido a toda la nación en la pobreza cuando la crisis del 2008. Y ese *no-rescate* bancario en vez de ocasionar un desastre (como amenazaban los corruptos economistas insertos en los gobiernos de Islandia, así como en los de Bush y Obama o los Chicago Boys del Banco de México impulsores del FOBAPROA) ¡ha mejorado, poco a poco pero sustantivamente, la economía de Islandia!

¹⁰⁷ Keynes, 1998 (1ª. Edición 1936).

¹⁰⁸ Y la designación como criminal de la especulación financiera esta siendo trabajada por juristas de varios lugares del mundo. Cfr. García Neumann (2010).

sociedades conviviales. Y para construir sociedades conviviales es menester, desde nuestro punto de vista, seguir una serie de principios básicos, de los cuales trataremos en el siguiente capítulo.



Capítulo 2. Los ocho principios de la sustentabilidad presente y futura¹⁰⁹

Si queremos que México sea un mejor país y una sociedad menos desigual y más satisfecha, tenemos que cambiar de perspectiva y pensar en otras vías para el desarrollo que no sean las del crecimiento económico. Decrecer no es empobrecer; por el contrario, es aumentar el nivel y la calidad de vida ¿Cómo lograrlo? Estudiando desde ahora las otras vías, los otros modos de vivir, de producir, distribuir y consumir. Necesitamos prepararnos para sobrevivir al colapso.

Raúl Olmedo.¹¹⁰

Una humanidad que pretenda, desde mi punto de vista, relacionarse con la naturaleza de manera respetuosa y plena no puede sino seguir ocho principios básicos: biomímesis, precaución, ecoeficiencia, autocontención, comprensión de la exponencial, justicia socioambiental, economía solidaria y unidad con el otro y el mundo, todo lo cual conduce a eso que ha sido denominado por el Dr. Jorge Riechmann como “ecosocialismo”.

1. La maravillosa biomímesis

La biomímesis, es decir, “la innovación inspirada en la naturaleza”¹¹¹ es una versión renovada de aquello que inspiró a budistas y múltiples pueblos originarios, así como a pensadores contemporáneos como Vitus B. Dröscher, Howard T. Odum, Ramón Margalef, Barry Commoner, Jorge Riechmann y Janine Benyus. La biomímesis, es decir, la “emulación consciente del ingenio de la vida” deriva del conocimiento de que la naturaleza lleva miles de años probando los mejores procedimientos para realizar prácticamente cualquier

¹⁰⁹ Una versión previa de este apartado fue publicada en *Tamoanchan* 4 (México, 2013), Revista del Centro de Investigación y Docencia en Humanidades del Estado de Morelos.

¹¹⁰ Olmedo, 2009: 13.

¹¹¹ Benyus, 2012: 16.

tarea: de la generación eficiente de energía al reciclaje de los residuos, del tratamiento de las aguas residuales al equilibrio de los ecosistemas.¹¹²

Como bien indica Janine Benyus:

La biomimesis está descubriendo lo que funciona en el mundo natural y, cosa aún más importante: lo que dura. Después de 3,800 millones de años de investigación y desarrollo, los fracasos (de la Naturaleza) han quedado fosilizados y lo que nos rodea es el secreto de la supervivencia.¹¹³

Desde hace ya varias décadas, algunos científicos y tecnólogos intentan imitar los procedimientos y técnicas de la naturaleza, dando lugar a algo que Benyus denomina la “revolución biomimética” y por ello se esfuerzan en construir:

(...) celdas fotovoltaicas que copian las hojas, fibras que imitan las telas de araña, cerámicas irrompibles derivadas del madreperla, curas del cáncer gracias a los chimpancés, granos perennes inspirados en las gramíneas pratenses, ordenadores que funcionan como las células y una economía de bucles cerrados que aprende de los bosques de secuoyas, los arrecifes de coral y los bosques de nogales.¹¹⁴

Y la necesidad de emular a la naturaleza es más que evidente:

Nuestros sistemas de calefacción central y acondicionamiento de aire son superados por los 30°C constantes de los termiteros. Nuestro radar más complejo es duro de oído en comparación con la transmisión multifrecuencial de los murciélagos. Y nuestros nuevos “materiales inteligentes” tienen que inclinarse ante la piel del delfín o la trompa de las mariposas. Incluso la rueda, que siempre hemos considerado una invención genuinamente humana, ha resultado estar presente en los motores moleculares que accionan los flagelos de las bacterias más antiguas (...) Las algas bioluminescentes combinan sustancias químicas para encender sus linternas corporales. Los peces árticos y algunas ranas son capaces de congelarse del todo y luego revivir, protegiendo sus órganos de los daños causados por los cristales de hielo. Los osos negros hibernan todo el invierno sin intoxicarse por su propia urea, mientras que sus primos, los osos polares permanecen activos gracias a una capa de pelos transparentes que actúan como los paneles de un invernadero. Los camaleones y las platijas se camuflan modificando la coloración de su piel para confundirse con el sustrato. Las abejas, las tortugas y las aves migratorias navegan sin necesidad de mapas mientras que las ballenas y los pingüinos bucean sin escafandra. ¿Cómo lo hacen? ¿Cómo consiguen las libélulas superar en maniobrabilidad a nuestros mejores helicópteros? ¿Cómo se las arreglan los colibríes para cruzar el

¹¹² Cfr. El sitio web: *asknature.org* elaborado por Janine Benyus y su equipo.

¹¹³ Benyus 2012: 17.

¹¹⁴ Benyus 2012: 17.

Golfo de México con menos de tres gramos de combustible? ¿Cómo pueden las hormigas cargar con el equivalente a cientos de kilos en el sofocante calor de la jungla?¹¹⁵

Definitivamente, si buscamos genios de verdad, no podemos sino encontrarlos en la naturaleza misma. Otro maravilloso ejemplo lo brinda Vitus B. Dröscher en su *Sobrevivir*:

El *tridaquia crispata*, (un caracol marino) que mide unos dos centímetros y medio puede continuar viviendo aún cuando carezca de sargazos, su alimento normal. (Para lograrlo) en sus comidas anteriores no digirió la clorofila que ingirió con las plantas marinas, sino que la almacenó en su lomo, en forma de inofensivos cloroplastos como hojitas velludas. Esas células orgánicas vegetales siguieron allí en pleno funcionamiento y bajo la luz solar produjeron azúcar que llevaron al cuerpecillo del caracol para que éste la utilizara como productor de energía (...) podría decirse que come un alimento que, a su vez, se encarga de facilitarle nuevo alimento. Después de una comida de sargazos no necesita volver a comer en seis semanas, pues durante todo ese tiempo la clorofila almacenada en su espalda funciona perfectamente.¹¹⁶

Si lográsemos imitar a las geniales plantas (que prosperan con cantidades mínimas de agua, CO₂ y radiación solar) o, al menos, al *Tridaquia crispata* antes referido (el cual es capaz de incorporar a su organismo los cloroplastos para poner a funcionar la fotosíntesis a su favor), el fantasma del hambre sería definitivamente erradicado de la faz de la tierra. La biomimesis puede constituir un elemento clave del bienestar humano.

Desgraciadamente, la enorme mayoría de nuestros sistemas de producción distan mucho de ser biomiméticos. La agricultura de los agroquímicos y los fertilizantes inorgánicos es tan contraria a los principios de la naturaleza que, en la edición de mayo 2013 de *National Geographic*, Dan Charles se pregunta si esa agricultura convencional es capaz de “destruir nuestro planeta”. Dicha agricultura, cuyo fruto más elaborado son los

¹¹⁵ Benyus 2012: 21.

¹¹⁶ Dröscher, 1980: 154.

Organismos Genéticamente Modificados (GMO), es tan dañina para ecosistemas y agricultores que, indica Charles, está afectando de manera desmesurada a la vida toda:

El nitrógeno (de los agroquímicos) que se escapa sofoca la vida silvestre en lagos y estuarios, contamina las aguas subterráneas e incluso incrementa la temperatura global. A medida que un mundo hambriento contempla miles de millones de bocas más que necesitarán proteínas ricas en nitrógeno ¿qué tanta agua y qué tanto aire limpios sobrevivirán nuestra demanda de campos fértiles?

117

Y esa agricultura, la de los monocultivos, los agroquímicos y los transgénicos (como el maíz que Monsanto, Dupont y Pioneer pretenden cultivar en México) es, desgraciadamente, la que los intereses corporativos pretenden imponer en muchas naciones del orbe, despojando a las naciones más pobres de la tierra de la simple posibilidad de poseer autosuficiencia alimentaria gracias a la conservación de la salud de sus suelos y cuerpos de agua.

En su ensayo “Biomímesis. Respuesta a algunas objeciones” el Dr. Jorge Riechmann, profesor de Filosofía Moral de la Universidad Autónoma de Madrid, presenta los principios básicos de la sustentabilidad biomimética: “A partir de la biomímesis, del funcionamiento de los ecosistemas, podemos sugerir seis principios básicos para la reconstrucción ecológica de la economía: 1. Estado estacionario en términos biofísicos. 2. Vivir del sol como fuente energética. 3. Cerrar los ciclos de materiales. 4. No transportar demasiado lejos los materiales. 5. Evitar los xenobióticos como los COP (contaminantes orgánicos persistentes), OMG (organismos transgénicos). 6. Respetar la biodiversidad.”¹¹⁸

¹¹⁷ Charles, 2013: 114.

¹¹⁸ Riechmann, 2006b.

Estos principios son más claros si recordamos las nueve propiedades básicas de los sistemas naturales destacados por Janine Benyus en su *Biomímesis*: 1. La naturaleza cabalga sobre la luz solar. 2. Gasta sólo la energía que necesita. 3. Ajusta la forma a la función. 4. Lo recicla todo. 5. Premia la cooperación. 6. Cuenta con la diversidad. 7. Demanda tecnología local. 8. Frena los excesos desde dentro. 9. Saca partido de las limitaciones.¹¹⁹



Y la naturaleza, además, cuida de las generaciones futuras, es decir, no efectúa la “tiranía transgeneracional” que actualmente realizamos y mediante la cual agotamos los recursos naturales de una manera increíblemente acelerada y ciega, empobreciendo el futuro de nuestros hijos y nietos. La naturaleza no se mueve en autos,¹²⁰ ni utiliza derivados del petróleo para fertilizar los suelos. La naturaleza no genera “externalidades”.

¹¹⁹ Benyus, 2012: 22

¹²⁰ Los motores de combustión interna que mueven nuestros automotores no sólo agotan los cada vez más escasos combustibles fósiles sino que son increíblemente ineficientes: dichos motores pierden un enorme 88% de la energía que reciben en calor y fricción, según datos del Dr. Eduardo Ramos, del Instituto de Energías Renovables de la UNAM (Campus Temixco).

Un buen ejemplo de ciclo lineal generador de externalidades lo constituye la minería de tajo a cielo abierto de metales preciosos, esa que, en múltiples naciones latinoamericanas y bajo el cobijo de los gobiernos de las naciones desarrolladas, lixivía con cianuro el mineral removido y destruye cientos o miles de hectáreas de bosques y selvas con el objeto de extraer el oro, la plata y otros metales, contaminando cantidades enormes de agua y dejando tierras yermas.¹²¹ Y en las naciones latinoamericanas que lo han permitido, dicha minería se expande (en México, en el 2013, está concesionado a empresas mineras transnacionales el 25% de todo su territorio).

Sinceramente, es difícil pensar algo más contrario a la maravillosa biomímesis que los destructivos procesos del fracking para extraer el Shale gas o los de la minería de tajo a cielo abierto de metales preciosos,¹²² los cuales el ecodpredador capitalismo neoliberal moderno está promoviendo en todos los lugares que se lo permiten. Necesitamos desembarazarnos de ellos para encaminarnos en la construcción de sociedades conviviales donde la biomímesis sea la clave de la innovación tecnológica.

¹²¹ Según el estudio del Ing. Antonio García Ramón, integrante del Colegio de Ingenieros Civiles de Morelos, se deriva de la Manifestación de Impacto Ambiental entregada por la empresa minera Esperanza Silver a la SEMARNAT (en su proyecto de explotación de Temixco, Morelos, México) que el “Consumo aproximado de agua según sus datos es de: $12 \text{ lt/m}^2 \text{ hr} \times 591,600 \text{ m}^2 = 7,099,200$ de litros por hora. Si suponemos que el Consumo de agua por persona por día es de 150 litros resulta que: $7,099,200 / 150 = 47,328$ días/hr. Años que se alimentaría una persona $47,328 / 8,760 = 5.4$ años por cada hora de consumo en la mina esto sin considerar otros consumos de agua en la mina”. Es decir, concluye el estudio del Ing. García Ramón: “en 10 horas de trabajo de la mina se consume el equivalente a 54 años de la vida de una persona”.

¹²² Al respecto escribió el Director del Instituto para México y Estados Unidos en California, Exequiel Ezcurra: “El impacto de la minería de tajo abierto en el país implica que para la elaboración de un centenario de oro, que contiene 1.2 onzas troy, se extraigan 132 toneladas de roca, se consuman cien mil litros de agua, suficientes para dotar del recurso a 200 familias al día y 450 litros de hidrocarburos (*La jornada*, 27 de enero de 2014).

2.El principio de precaución

Leyes básicas del mundo de la técnica :

Primera ley: “Todo lo que sea susceptible de ser descubierto lo será”.

Segunda ley: “Todo lo que ha sido descubierto será puesto en práctica al menos una vez”.

Dennis Gabor¹²³

La ciencia es algo demasiado importante para dejarlo en manos de los científicos.

Jorge Riechmann¹²⁴

En el estudio *Principio de precaución para una era tecnológica* (2008), la Dra. Célida Godina define al principio de precaución como “la acción de prevenir riesgos antes de que éstos se manifiesten (la cual) exige un estudio intensivo de un problema, implementar métodos preventivos (...) esta acción no es de ningún modo un principio para detener de manera definitiva la actividad científica, ella no es anticientífica ni hostil a la tecnología, sino que plantea explícitamente la cuestión de los criterios en la toma de decisiones políticas cuando la ciencia no ofrece una respuesta unívoca o hay conflicto entre diferentes expertos”.¹²⁵ Asimismo, refiere los cinco elementos propios del principio de precaución indicados por Jorge Riechmann:

Responsabilidad: al iniciar una actividad nueva, recae sobre el iniciador la carga de la prueba de demostrar que no hay vía alternativa más segura para lograr lo que ha de lograrse; *Respeto*: en condiciones de riesgo grave, se impone la acción preventiva para evitar daños, incluso si no existe una certidumbre científica total de las relaciones causa-efecto; *Prevención*: existe el deber de ingeniar medios que eviten los daños potenciales, más que buscar controlarlos y gestionarlos *a posteriori*; *Obligación de saber e informar*: existe el deber de comprender, investigar, informar (*sobretudo a los potencialmente expuestos al riesgo*) y actuar sobre los potenciales impactos, no cabe escudarse en la ignorancia; *Obligación de compartir el poder*: democratización de la toma de decisiones en relación con la ciencia y la tecnología.¹²⁶

¹²³ Gabor, 1972.

¹²⁴ Riechmann, 2012b.

¹²⁵ Godina, 2008: 60-61.

¹²⁶ Riechmann y Tickner 2002: 25., cit. por Godina, 2008: 60.

Como puede apreciarse, la precaución es lo mínimo que puede exigirse a una ciencia y una tecnología responsables y verdaderamente comprometidas con la conservación de la salud humana y el cuidado de la tierra. La humanidad futura requerirá de científicos que sigan rigurosamente este principio que, es menester reiterarlo, no es anticientífico,¹²⁷ sólo exige a los científicos y tecnólogos ser más cuidadosos en sus innovaciones. Han sido producidos demasiados monstruos que ya afectan a la salud humana¹²⁸ y afectarán a muchos ecosistemas durante siglos.

3.La ecoeficiencia

La ecoeficiencia es una condición necesaria para la sustentabilidad; por desgracia, no sólo no es una condición suficiente para la misma (como la vulgata empresarial y gubernamental del “desarrollo sostenible” parecen creer), sino que puede convertirse en una trampa que nos aleje de nuestros objetivos. En efecto, bajo el capitalismo las ganancias en la eficiencia con que la economía aprovecha la energía y los materiales se ha traducido no en disminuciones de la presión sobre los ecosistemas sino en abaratamiento de los precios y en aumentos del consumo (en un proceso bien caracterizado por los economistas como “efecto rebote”). En el sintagma –ya lexicalizado- “ahorro y eficiencia” (referido por ejemplo a la energía) no somos capaces de ver el potencial de conflicto. A menudo, en la práctica, la eficiencia obra contra el ahorro.

Jorge Riechmann¹²⁹

La ecoeficiencia, si logra evitar el riesgo que el epígrafe anterior indica,¹³⁰ puede constituir un principio clave de la humanidad futura. Mejorar de manera sustantiva la eficiencia de los procesos y máquinas, así como la

¹²⁷ Como afirman, por ejemplo, los integrantes de la AMICLOR (los “amigos del cloro”) en el ensayo “El principio de precaución y el medioambiente” presentado en su página web: http://www.amiclor.org/index.php?option=com_content&view=article&id=190:el-principio-de-precaucion-y-el-medio-ambiente&catid=41:cronicas&Itemid=196

¹²⁸ Cfr. el informe del President’s Cancer Panel, 2010.

¹²⁹ Riechmann, 2012: 63.

¹³⁰ Y señalada, desde 1865, por William Stanley Jevons en su estudio *The Coal question* con respecto al consumo del carbón el cual, al crearse la más eficiente (respecto a la de Newcomen) máquina de vapor de Watt, se esperaba decrecería. Lo que en realidad ocurrió con la mejora en la ecoeficiencia derivada de la tecnología de Watt fue que el consumo de carbón aumentó (pues aparecieron innumerables máquinas de vapor para producir artículos nuevos). Ese es el “efecto rebote”.

durabilidad de las mercancías puede permitir a la humanidad que sobreviva a la crisis derivada del fin de la era del petróleo barato, mantener una calidad de vida razonable.

Mejorar la eficiencia de las tecnologías previas a la era del petróleo barato, esas que se servían del carbón, la fuerza de los ríos y la tracción animal (y ahora también del sol, el viento y las mareas) puede hacer la diferencia e impedir que, tal y como lo prescribe la Teoría de Olduvai, los grupos humanos desciendan hasta el paleolítico (volviendo al modo de producción de caza-recolección) y lo hagan sólo hasta el renacimiento o la ilustración (con una serie de tecnologías anteriores a la era del petróleo que permitan una calidad de vida razonable).

Hacer más eficiente las tecnologías de producción orgánica de alimentos, captación de agua de lluvia, riego de los sembradíos, aprovechamiento de la energía solar, eólica, hidráulica, maremotriz y geotérmica puede constituir una diferencia verdaderamente significativa entre las naciones sobrevivientes al fin de la era del petróleo barato.

Y dicha reconversión energética ya empieza a notarse, y de manera significativa, en la movilidad de algunas urbes.

En Londres, informó el organismo creado para tal efecto, el *Barclays Cycle Hire*, el 24% de todos los viajes realizados en la esa ciudad en el 2013 se realizaron en bicicleta. En Amsterdam hay más bicis que autos (780 mil personas, 881 mil bicis y sólo 215 mil autos), en Tokyo el 14% de los viajes se hacen en bici e incluso en Portland, Oregon, USA, 17,000 trabajadores viajan a su trabajo en bicicleta todos los días. El programa Ecobici de la Ciudad de México apareció en el 2010 y pasó de contar con 1200 bicicletas, 90

cicloestaciones, 4.2 Kms de recorrido y 3,000 viajes diarios a contar, en el 2013, con 4,000 bicis, 270 cicloestaciones, 21 Kms de recorrido y 22,000 viajes diarios de 80,000 usuarios, los cuales cuentan con un seguro contra accidentes, el cual casi no ha sido usado pues sólo han ocurrido 270 accidentes en 8 millones de viajes (y ninguno de ellos ha sido fatal). Tampoco ha ocurrido demasiado vandalismo ni robo de bicicletas (sólo 46 robos en tres años).

Convertir nuestras ciudades en ciclistas disminuiría, incluso, el tráfico vehicular, pues todos aquellos que fuesen desprendiéndose de sus autos para montar en la bicicleta dejarían espacio en la calle para que aquellos que no pudiesen sino andar en sus autos o en transporte colectivo pudiesen hacerlo de mejor manera.



Otro elemento clave de la ecoeficiencia tiene que ver con la producción sustentable de los alimentos. Ser capaces de producirlos localmente en cantidad y calidad suficiente implicará no sólo contar con los insumos (agua suficiente y de buena calidad, semillas y abonos orgánicos) sino con la expertise necesaria. Como bien indica el maestro de agricultura biodinámica Eduardo Rincón Gallardo: “aprender agricultura es muy sencillo. Son 35 lecciones. El problema es que son lecciones anuales”.¹³¹

¹³¹ Rincón Gallardo, 2010.

El aprendizaje de la agricultura es, por cierto, un magnífico ejemplo de la manera como debe realizarse la educación: requiere “meter” las manos, ensayar, equivocarse, corregir, sufrir las pérdidas por hormigas y demás bichos y yerbas, aprender a reconocer los límites y el hecho de que una parte de la siembra se debe “entregar” a los bichos (que realizan innumerables funciones, muchas de las cuales ni siquiera imaginamos). Cultivar requiere humildad, una cualidad que los humanos depredadores, progresistas¹³² y consumistas han perdido. No por otra razón consideran que *pueden* dominar el mundo.

Señalemos, por último, que ese anhelo de dominio y la estupidez concomitante se presenta de una manera increíblemente clara en el trato que el ser humano moderno da al agua potable.

En la antigüedad se veneraba al agua. Podía ser considerado hasta un crimen arrojar caca al agua potable. Cada vez que accionamos el disparador del inodoro, como bien indica César Añorve,¹³³ cometemos un crimen contra la naturaleza. La humanidad moderna ha olvidado el cuidado del agua y se ha acostumbrado a ensuciarla y desperdiciarla. Y eso no es lo único. Muchas personas utilizan cantidades simplemente enormes de agua para bañarse, para lavar sus enseres domésticos e incluso sus autos.

Sólo una humanidad que tenga presente el valor del agua por sobre cualquier otro recurso podrá verdaderamente conservarla y evitar se contamine con aceites e hidrocarburos (como hace la hipercontaminante fractura hidráulica o *fracking*) o de metales pesados (como hace la minería de tajo a cielo abierto de metales preciosos, la cual, para obtener unos cuantos gramos de oro es capaz de contaminar, durante siglos, toneladas de mineral y millones de litros de agua).

Una industria ecoeficiente trabaja reciclando, opera con ciclos cerrados de materiales y sin producir externalidades, es decir, sin expoliar los recursos

¹³² Como bien indica Gabriel Zaid: “Ningún progreso parece hoy más urgente que superar la ciega voluntad de progreso” (Zaid, 1999: 13). Cfr. También Hornedo, 2012.

¹³³ Añorve, 2009.

naturales. La humanidad que sobreviva al fin de la era de la exuberancia requerirá de dicha industria.

4.La impostergable autocontención

El crecimiento se ha convertido en el cáncer de la humanidad.
Dominique Belpomme.¹³⁴

La autocontención es otro principio clave de una sociedad convivial y sostenible. Se refiere a una cualidad que Serge Latouche denomina *decroissance* (decrecimiento) aunque va más allá de ese concepto.

Una sociedad autocontenida y convivial es una sociedad que no cree posible el crecimiento infinito (como la sociedad de deuda en la cual actualmente vivimos). Una sociedad convivial no puede sino decrecer en la medida en que es ecoeficiente y tiene una idea clara de que los recursos de la tierra son finitos. Por tal razón no puede sino limitar no sólo el número de habitantes que la pueblan, sino la cantidad de los recursos que dichos habitantes utilizan.

En su estudio *El género vernáculo*, Iván Illich nos dejó un estupendo ejemplo de lo que es la autolimitación en ese sentido:

El caracol construye la delicada arquitectura de su concha añadiendo una tras otra las espiras cada vez más amplias; después cesa bruscamente y comienza a enroscarse esta vez en decrecimiento, ya que una sola espira más daría a la concha una dimensión dieciséis veces más grande, lo que en lugar de contribuir al bienestar del animal, lo sobrecargaría. Y desde entonces, cualquier aumento de su productividad serviría sólo para paliar las dificultades creadas por esta ampliación de la concha, fuera de los límites fijados por su finalidad. Pasado el punto límite de la ampliación de las espiras, los problemas del sobrecrecimiento se multiplican en progresión geométrica, mientras que la capacidad biológica del caracol sólo puede, en el mejor de los casos, seguir una progresión aritmética.¹³⁵

¹³⁴ Belpomme, 2007: 211.

¹³⁵ Illich, 1990.

Una sociedad convivial, con el objeto de mantener su calidad de vida, no puede ser sino como el caracol, es decir, autolimitarse y cuidar sus recursos para proyectarse hacia el futuro.

Pero la autocontención es mucho más que eso. Es en las ideas de los sabios orientales en donde podemos encontrar muchísimos ejemplos de autocontención. En la sabiduría zen, por ejemplo, encontramos ejemplos de una vida basada en la autocontención. Entre muchos me permito citar uno denominado *¿Es así?*:

El maestro zen Hakuin¹³⁶ era conocido entre sus vecinos como aquél que llevaba una vida pura. Una jovencita japonesa muy atractiva, cuyos padres regenteaban una tienda de comidas, vivía cerca de su casa. Una mañana, repentinamente, los padres descubrieron con espanto que la muchacha estaba embarazada.

Esto puso a los tenderos fuera de sí. La joven, al principio, se negaba a delatar al padre de la criatura, pero después de mucho hostigarla y amenazarla acabó dando el nombre de Hakuin.

Muy irritados, los padres fueron en busca del maestro. “¿Es así?” fue todo lo que dijo.

Al nacer el niño, lo llevaron a casa de Hakuin. Por entonces éste había perdido ya toda su reputación, lo cual no le preocupaba mucho, pero en cualquier caso no faltaron atenciones en la crianza del niño.

Los vecinos daban a Hakuin leche y cualquier otra cosa que el pequeño necesitase.

Pasó un año y la joven madre, no pudiendo resistir más, confesó a sus padres la verdad: el auténtico padre del niño era un hombre joven que trabajaba en la pescadería.

La madre y el padre de la chica fueron enseguida a casa de Hakuin para pedirle perdón. Después de haberse deshecho en disculpas, le rogaron que les devolviese el niño.

Hakuin no puso ninguna objeción. Al entregarles el pequeño, todo lo que dijo fue: “¿Es así?”¹³⁷

La autocontención implica, tal como enseñó el maestro Hakuin, un cambio en el modo de vida, una actitud de humildad, de respeto al otro y valoración de su lugar en la tierra. La autocontención reconoce que no se poseen todas las claves, toda la verdad. Que siempre habrá un espacio vacío, un no saber irreductible, por lo que nuestra actitud no puede ser sino de

¹³⁶ Uno de los máximos exponentes de la escuela Rinzaï (1685-1768).

¹³⁷ *Carne de Zen, Huesos de Zen* (2000: 25).

reconocimiento de los propios límites y de respeto a un orden cuya comprensión nos supera.

Es por todo eso que una sociedad autocontenida respeta los límites planetarios y la biodiversidad. Fomenta la presencia de lo otro, de lo diferente, incluso de las especies “dañinas”. La reverencia a la Madre tierra es una actitud acorde a la autolimitación.

5.La imprescindible justicia socioambiental

A menudo la mejor forma de orientar nuestros pasos es desechar los peores caminos equivocados (*docta ignorantia*). Me refiero a creencias tan básicas para nuestra sociedad productivista-consumista como: a) la economía puede crecer indefinidamente dentro de una biosfera finita; b) los mercados competitivos permiten hacer frente eficientemente a las situaciones de escasez; y c) nuestra tecnología, a efectos prácticos, nos hace omnipotentes. Si dejásemos de engañarnos respecto a estas cuestiones básicas, estaríamos en mejor situación para avanzar rápidamente hacia la sostenibilidad.

Jorge Riechmann¹³⁸

La humanidad que hemos construido no es, en la enorme mayoría de los casos, justa. La desigualdad, fruto de la avaricia y la corrupción, es la norma en innumerables naciones. El capitalismo neoliberal que reina en el mundo nos ha acostumbrado a tal grado a ella que en muchos lugares del orbe los hombres son capaces de mirar como otro muere de hambre en la calle sin inmutarse. Los magnates financieros pueden realizar fraudes millonarios sin ser perseguidos gracias a su colusión con gobiernos y academias.¹³⁹

La humanidad ha comenzado a morir ante nuestros propios ojos y no somos capaces de reconocerlo. Sus enfermedades han sido diagnosticadas y

¹³⁸ Riechmann, 2012: 59.

¹³⁹ Cfr. el documento filmico *Inside job* (Trabajo confidencial) dirigido por Charles Ferguson (USA, 2010).

son por ende conocidas de todos: injusticia, desigualdad, falta de visión de largo plazo, apatía.

Muchas corporaciones, aliadas a verdaderos criminales del mundo financiero y gobernantes que los cobijan, nos han acostumbrado a aceptar el desigual estado de cosas. Y nosotros, estupidizados y “entretenidos” lo damos por hecho como si fuese “natural”.

Afortunadamente ya empiezan a aparecer, por todo el orbe, las comunidades autónomas, las redes de productores orgánicos, las ecoaldeas, las monedas locales (como el *Timún* veracruzano), los gobiernos ciudadanos e incluso las naciones que decidieron no entrar al juego de las corporaciones (como la Bolivia de Evo Morales, esa que expulsó a MacDonalds y a Coke) o al de los criminales financieros (como la Islandia de Ólafur Ragnar Grímsson).

El dinero, desgraciadamente, compra conciencias y por tal razón el mundo futuro requerirá de hombres de verdad, de políticos verdaderamente preocupados por el bienestar de sus conciudadanos, de padres preocupados por el futuro de sus hijos, de militares que cuiden a su pueblo y no a funcionarios corruptos y a las corporaciones que cobijan. Sin ellos no será posible construir una sociedad justa y convivial.

6.La comprensión de la función exponencial

Una cualidad que diferencia claramente a los ecosistemas naturales de los artificiales es su capacidad —o no— de establecer equilibrio. Y ello determina elementos tan importantes como el crecimiento desmesurado de las especies o el agotamiento de los recursos de la tierra.

El equilibrio presente en la mayoría de los ecosistemas naturales —y en particular en el que, con el predominio de los mamíferos, reina en nuestros días— es algo que la naturaleza construyó a la largo de siglos y que fue logrado gracias a cadenas tróficas que permiten, según las variables climáticas y estacionales, una relativa estabilidad en la cantidad de individuos de cada especie. En periodos de abundancia las especies crecen a su máxima capacidad mientras que, en “vacas flacas”, las poblaciones decrecen, manteniendo un maravilloso equilibrio.

En los ecosistemas saprótrofos (los de los organismos “descomponedores”) o en los artificiales, es decir, en aquellos derivados de la intervención humana, la situación no es la misma.

El ejemplo más sencillo nos lo ofrece William Catton, catedrático de Sociología ambiental de la Universidad de Chicago, en su estudio *Rebasados*.¹⁴⁰ Según Catton, los seres humanos somos más parecidos a los detrívoros¹⁴¹ que a los mamíferos. Los detrívoros son esos animalitos que se alimentan de la materia en descomposición (los detritos) y son muy valiosos pues contribuyen a la descomposición y reciclado de los nutrientes. A diferencia de los mamíferos, los detrívoros se incrementan de manera exponencial en los periodos en los que abundan los detritos y, sin llegar a establecer equilibrio alguno ni simbiosis interespecies, desaparecen rápidamente tan pronto los consumen. Otros animalitos que se comportan de la misma manera, indica Catton, son las bacterias acidolácticas, las que producen el vino (mediante la fermentación maloláctica) y que, cuando crecen en un tonel de jugo de uva se reproducen

¹⁴⁰ Catton, 2010.

¹⁴¹ También llamados saprófagos o detritófagos y están conformados por bacterias, hongos, protistas e incluso lombrices, cochinillas y algunos escarabajos.

también de manera exponencial, consumiendo la glucosa de la uva y produciendo alcohol y CO₂. Al cabo de un tiempo que está en función del tamaño del tonel y de las condiciones de temperatura y humedad, las bacterias mueren a consecuencia del CO₂ y el alcohol que produjeron (pues les son venenosos), desapareciendo todas muy rápidamente.

El ejemplo que proporciona el ecosistema artificial de las bacterias acidolácticas en el tonel de vino es, para Catton, un buen ejemplo del futuro de la especie humana, la cual también se ha reproducido de manera exponencial una vez que descubrió y utilizó de manera desenfrenada un recurso finito (no la glucosa del jugo de uva sino el petróleo). Gracias a las cualidades energéticas del petróleo, el ser humano construyó toda una civilización (la industrial), una era de exuberancia nunca antes conocida por la especie humana la cual, desgraciadamente, terminará en pocas décadas debido a que el recurso es finito y ya en fase de decrecimiento, lo cual parece no comprender la sociedad industrial.

En el libro *The essential exponential! For the future of our planet*¹⁴² —un texto que recoge los ensayos sobre población y recursos energéticos escritos desde 1978 por el Dr. Albert A. Bartlett, profesor emérito de la Universidad de Colorado en Boulder— el autor cita una frase atribuida a Einstein: “The greatest failing of humanity is its failure to understand the exponential” (el mayor problema de la humanidad es que no entiende la función exponencial), o dicho a la manera de Bartlett: “The greatest shortcoming of the human race is our inability to understand variable rate compound interest” (el mayor defecto de la especie humana es nuestra inhabilidad para entender la tasa variable de interés compuesto).

¹⁴² ¡La esencial exponencial! Por el futuro de nuestro planeta (Bartlett, 2004).

Y ello no puede ser más cierto. La función exponencial muestra de manera perfectamente clara cómo se genera, luego de un lentísimo inicio, un descomunal crecimiento al final de la curva, lo cual Bartlett aplica al crecimiento poblacional, a las burbujas financieras, al drástico incremento del consumo de los energéticos o al igualmente drástico decremento de los recursos naturales (petróleo incluido).

En el primer ensayo “Los fundamentos olvidados de la crisis energética. Una revisión”¹⁴³ señala:

La población del mundo fue calculada en 1975 en 4 mil millones de seres humanos creciendo al ritmo del 1.9% anual. En 1998 somos un poco menos de 6 mil millones y la tasa de crecimiento ha sido calculada en 1,5% anual. El descenso de la tasa de crecimiento es ciertamente una buena noticia pero el crecimiento poblacional no se detendrá hasta que dicha tasa alcance el cero.¹⁴⁴

A continuación Bartlett indica que la especie humana crece de manera exponencial. Y ello no puede ser más cierto: mientras que tardamos miles y miles de años en alcanzar el primer millar de millones (aproximadamente en 1830 según los demógrafos), el segundo millar lo alcanzamos en apenas 100 años (1930), el siguiente, como antes indicamos, en sólo 32 años (1962), el siguiente (4 mil millones) en 14 años (1976), el siguiente (5 mil millones) en 11 años (1987), los siguientes 6 mil millones los logramos en 12 años (1999) y el siguiente (7 mil millones) en el año 2011, es decir, sólo 12 años después. Como puede observarse, si bien la curva amengua, de todas formas la inercia de la misma eleva los números de manera desmesurada. De continuar la tendencia, en 2024 seremos 8 mil millones y en 2045 la misma tierra deberá alimentar a 9 mil millones de seres humanos.

¹⁴³ Publicado por primera vez en 1978 y revisado en 1998.

¹⁴⁴ Bartlett, 2004: 15

En el capítulo cuatro del texto antes citado, Bartlett plantea un ejemplo que nos permite comprender lo que significa el crecimiento exponencial:

Las bacterias crecen por bipartición, Una bacteria se convierte en 2, 2 en 4, 4 en 8. Consideren que una bacteria hipotética se divide al ritmo de un minuto. El número de bacterias crece entonces exponencialmente doblando su número cada minuto. Supongamos que una bacteria es colocada en una botella a las 11am y se observa que la botella está llena de bacterias a las 12am. Este es un ejemplo de crecimiento exponencial en un ambiente finito. Esto es matemáticamente idéntico al caso del crecimiento exponencial del consumo de nuestros finitos recursos fósiles de combustibles. Tengan esto en su cabeza cuando respondan a estas tres preguntas sobre lo que le pasa a las bacterias: 1. Cuando estuvo la botella a medio llenar? [...] 2. Si fueses una bacteria en la botella ¿a qué hora te darías cuenta de que te estás quedando sin espacio? [...] 3. Cuánto durará el crecimiento continuo de bacterias si el espacio se cuadruplica?¹⁴⁵

Y el Dr. Bartlett responde a la primera pregunta: la botella está a medio llenar no a las 11:30, como el sentido común indicaría, sino... ¡a las 11:59!, es decir, un minuto antes de que la botella estuviese completamente llena de bacterias, ¡ésta se encontraba llena sólo a la mitad! Esto es así porque, como las bacterias se reproducen todas al mismo tiempo, cuando ocupaban el 50% del espacio sólo requirieron de otro minuto para llenarlo completamente.

El crecimiento exponencial parece muy lento al principio, pero al final del universo finito se aprecia increíblemente rápido, por tal razón es muy difícil reaccionar de una manera razonable (la segunda pregunta del Dr. Bartlett): un minuto antes de la catástrofe la botella estaba llena en un 50%, dos minutos antes al 25%, tres minutos antes al 12.5%, cuatro minutos antes al 6%, y cinco minutos antes estaba llena sólo en un minúsculo 3%. A las 11:55, es decir, cinco minutos antes de la crisis era muy difícil reconocer que ocurriría una catástrofe.

Y si las bacterias, indica el Dr. Bartlett, pudiesen encontrar otras tres botellas (planetas) vacíos (su tercera pregunta), éstas se llenarían a una velocidad increíble: Si se tardaron toda una hora en llenar la primer botella,

¹⁴⁵ Bartlett, 2004: 48

tardarían sólo un minuto en llenar la segunda y sólo otro minuto para llenar las otras dos, es decir, ¡a las 12:02 estarían llenas las 4 botellas!

Yo sé que los demógrafos, en este punto corregirán al Dr. Bartlett indicando que los humanos no somos bacterias y que no es la función exponencial la que expresa bien lo que ocurre con el crecimiento poblacional humano sino la función logarítmica, la cual también crece muy suavemente al principio, luego lo hace de manera acelerada para, al final, alcanzar una meseta de crecimiento suave. Esa curva se ha presentado ya en las estadísticas poblacionales de algunos países europeos y en China. Las razones del alcance de esa meseta, sin embargo, no son fáciles de conseguir: las naciones de Europa la han logrado gracias a la educación de su población,¹⁴⁶ la China de Mao requirió medidas draconianas: sólo era permitido un hijo por pareja.



¹⁴⁶ Y sobretodo de las jóvenes, las cuales, al pretender obtener una formación elevada (un doctorado) no pueden sino aplazar su maternidad al grado de que, cuando pueden ejercerla, tienen ya muy pocos años reproductivos.

Sin embargo, y a pesar de esos alentadores ejemplos, a nivel mundial la población sigue creciendo (a una tasa cercana al 2%, lo cual incrementa la población de la manera acelerada antes referida) generándonos la pregunta obligada: ¿nuestro futuro será, como indican Catton y Bartlett, el de las bacterias del tonel de vino o lograremos detener el crecimiento poblacional (sea de manera razonada o autoritaria)?

Y en México, como en muchas otras naciones, son los grupos más conservadores, influenciados por una iglesia de lo más retrógrada, los que ostentan el mayor poder e impiden la realización de los programas de control poblacional.¹⁴⁷

La sociedad convivial futura deberá ser capaz de comprender la función exponencial para no repetir nuestros errores.

7. Una economía solidaria y biomimética

El valor del dinero depende de lo que alguien esté dispuesto a pagar por él.

Niall Ferguson.¹⁴⁸

Si queremos realmente construir una sociedad convivial es evidente que el modelo económico vigente en el mundo no es, de ninguna manera, el correcto. Si queremos construir una economía verdaderamente solidaria y biomimética es menester que funcione con: 1. Ciclos cerrados de materia (es

¹⁴⁷ Sólo por dar un ejemplo, recordemos el movimiento realizado en los años 80's por Jorge Serrano Limón, el líder de Provida, contra la campaña de CONASIDA en pro del uso del condón (en primer lugar porque usaban “una mala palabra” —es decir, desconociendo que el nombre Condón es la latinización del vocablo inglés “Condom”, artefacto, según algunos, inventado por un tal “Dr. Earl of Condom”— y en segundo porque supuestamente promovían el desenfreno). En la actualidad, son grupos de ese mismo tipo los que, sistemáticamente, y levantando la bandera de la libertad de decisión de las parejas, se oponen abierta o subrepticamente a cualquier forma de control poblacional (como el famoso “la familia pequeña vive mejor” publicitado por el gobierno mexicano en los años 80) en muchas naciones del mundo.

¹⁴⁸ Ferguson, 2008.

decir, sin generar “externalidades”), 2. Sin acumulación de capital (es decir, en una sociedad convivial se comparten equitativamente las ganancias y se presta sin interés alguno).

En primer lugar, tal y como indica Jorge Riechmann, la clave de la sustentabilidad descansa en “Ciclos de materiales cerrados, sin contaminación y sin toxicidad, movidos por energía solar, adaptados a la diversidad local: ésta es la esencia de una economía sustentable. Cuando se trata de producción industrial, suele hablarse en este contexto de producción limpia”.¹⁴⁹

Y ese modelo económico es biomimético:

Los ecosistemas naturales funcionan a base de ciclos cerrados de materia, movidos por la energía del sol: ésta es su característica fundamental, si los contemplamos con “mirada económica”. Se trata de una “economía” cíclica, totalmente renovable y autorreproductiva, sin residuos, y cuya fuente de energía es inagotable en términos humanos: la energía solar en sus diversas manifestaciones (que incluye, por ejemplo, el viento y las olas). En esta economía cíclica natural cada residuo de un proceso se convierte en la materia prima de otro: los ciclos se cierran. Por el contrario, la economía industrial capitalista desarrollada en los últimos dos siglos, considerada en relación con los flujos de materia y de energía, es de naturaleza lineal: los recursos quedan desconectados de los residuos, los ciclos no se cierran.¹⁵⁰

Y en eso radica la clave de la crisis ambiental que sufrimos y se agravará en el futuro próximo: los procesos industriales por ser lineales, implican una enorme cantidad de “externalidades”, es decir, de variables y procesos que constituyen “desechos” y donde esperan que sea otro quien se encargue de ellos. Toda la basura, los residuos en el aire, el suelo y el agua de los más diversos procesos industriales constituyen “externalidades” propias de ciclos lineales, es decir, no cerrados, como si son los de la naturaleza.

¹⁴⁹ Cfr. Riechmann, 2006b y el estudio “La historia de las cosas” de Annie Leonard, 2010.

¹⁵⁰ Riechmann, 2006b.

En segundo lugar es necesario afirmar que en una sociedad convivial no puede existir el cobro de intereses por los préstamos (y mucho menos el interés compuesto). La idea de cobrar intereses por los préstamos otorgados si bien es un principio clave de un capitalismo que nació como respuesta a la aristocracia feudal católica¹⁵¹ y reposa en ideas con cierta justificación,¹⁵² en nuestros días ha derivado actos que simplemente pueden ser calificados como criminales. Señalo que tales ideas tienen cierta justificación pues los defensores del principio del cobro de intereses por los préstamos otorgados indican que ello es tan antiguo como la humanidad, que deriva del hecho que, cuando en la economía pastoril un pastor prestaba un rebaño para que otro lo cuidase y se beneficiase con sus productos (la leche, la lana, etc) esperaba, al final del préstamo, que el rebaño le fuese devuelto con “intereses”, es decir, con las crías menos los decesos. Si bien esta idea no carece de fundamento histórico parece no tomar en cuenta que ello no era así en todos los casos, es decir, olvida aquellos en los cuales el pastor prestamista reconocía que a él mismo le convenía “prestar” un rebaño cuyo tamaño ya no podía cuidar adecuadamente o cuando lo prestaba a sus hijos u otros miembros de su familia queridos, casos en los cuales los intereses, si los hubiese, serían divididos equitativamente entre los participantes.

La idea de cobrar intereses por los préstamos acordados es absolutamente contraria al principio de solidaridad humana y genera que, en nuestros días, existan dos tipos de préstamos: los que nos otorgan los bancos (los de los intereses no sólo crecientes sino incluso variables) y aquellos que nos otorgan las personas que nos estiman y quieren, los cuales nos prestan “sin

¹⁵¹ Weber, 1979: 229ss.

¹⁵² Permitió la realización, gracias al establecimiento de la banca y de los bonos estatales, de megaproyectos arquitectónicos, de programas de restauración social, de guerras tanto punitivas como defensivas, etc.

interés”. Esos extraños (para el sistema financiero) préstamos que nos brindan familiares o amigos derivan del hecho de que, *v. gr.* cualquier padre sabe que si presta dinero a sus hijos con una tasa de interés creciente y éstos, por alguna razón, no pueden pagarle, él no tendrá otra opción (por el cariño que les tiene y para liberarlos de la preocupación) que anular la deuda establecida.

Una economía verdaderamente humana, solidaria y preocupada por el bienestar del otro tendría que prestar el fruto de los excedentes del trabajo de todos (no son otra cosa las “ganancias” de los capitalistas) a quienes lo requiriesen para concretar sus proyectos (que por provenir de una sociedad solidaria no podrían ser sino para el mejoramiento social y ambiental de todos) ¡sin interés alguno! Una economía solidaria sabría perfectamente que los capitales son de todos (por ser producto del trabajo de todos), y no sólo de los capitalistas, y por ende que todos tendríamos derecho a disfrutar de ellos.



En una sociedad convival el otro sería reconocido como nuestro hermano¹⁵³ y sus proyectos serían también nuestros. En consecuencia, en sentido estricto, en una sociedad convival no existirían los “préstamos”, todos los que ahora nominamos así serían simplemente “inversiones”, es decir, proyectos de todos.

En las sociedades conviviales, asimismo, los ciudadanos son autónomos: cosechan agua pluvial, producen sus propios alimentos y generan su propia energía con recursos renovables. Los excedentes que producen les permiten intercambiar con sus vecinos. Los ciudadanos de las sociedades conviviales no son "asalariados" sino, como bien indica Gabriel Zaid,¹⁵⁴ son empresarios, micro empresarios, pues cuentan con su propia hacienda. Y es su autonomía lo que permite que las sociedades conviviales sean verdaderamente democráticas, como la maravillosa Huehucóyotl.¹⁵⁵

Los proyectos de las sociedades conviviales no sufren de "gigantismo". Son los proyectos pequeños, dirigidos directamente a las necesidades de los ciudadanos, los que reciben el apoyo del dinero excedente de todos, tal y como hacen las comunidades zapatistas de Chiapas.

En las sociedades conviviales se abate la desigualdad manteniendo la hermosa diferencia. La diferencia digna, es decir, aquella que nos hace sentirnos orgullosos de lo que somos porque lo hemos construido. En las sociedades conviviales la diferencia es riqueza. Igualarnos nos empobrece. Aunque, ciertamente, ante la Ley, somos todos iguales y nadie debe tener

¹⁵³ Lo cual fue normado incluso por el Deuteronomio del pueblo hebreo: “Podrás cobrar interés a un extranjero, pero a tu hermano no le cobrarás interés a fin de que el señor tu Dios te bendiga” (23:20).

¹⁵⁴ Zaid, 2002: 11ss.

¹⁵⁵ Ecoaldea fundada en 1982 en Amatlán, Morelos, por Alberto Ruz, Andrés King, Jan Svante, Baru Adler, Giovanni Carlo y Kathleen Sartor (entre muchos otros), Cfr. Huehucóyotl, 2012.

privilegios sobre los demás. El Estado de las sociedades conviviales existe para garantizarlo. El Estado en las sociedades conviviales, además, administra los espacios comunes y regula los intercambios, como antes hacían los tlatoani mexicas.

Es clave, por último, para el establecimiento de una economía ya no sólo convivial sino minimamente eficiente, la regulación, por parte de los Estados nacionales, de la rapiña financiera (tal y como la efectuó Roosevelt en 1933 para detener los efectos de la crisis de 1929 al promulgar la Ley Glass-Steagall, la cual separó claramente la banca de ahorro de la de inversión y fomentó la creación de los bancos locales, estatales y nacionales). Gracias a la regulación financiera de Roosevelt los operadores financieros de los USA dejaron, durante mas de 40 años, de jugar a las cartas con el dinero ajeno. Desgraciadamente esa regulación se perdió en nuestros días.¹⁵⁶ Como antes hemos indicado, la crisis del 2008 fue una consecuencia directa de la desregulación financiera iniciada en el gobierno de Ronald Reagan y que produjo, a la vez de la acumulación de capital en las manos de los magnates financieros, el hundimiento en la pobreza y la desesperación de decenas de millones de familias del mundo.¹⁵⁷

Para evitar dicha crisis es evidente que la economía de las sociedades conviviales no puede ser sino solidaria y biomimética.

¹⁵⁶ Como consecuencia de la Ley Gramm-Leach-Bliley, promulgada en 1999 con el apoyo de Alan Greenspan y sus secuaces, la cual inició el desfalco mundial de las hipotecas subprime y los derivados, todo lo cual condujo a la crisis global que estalló en octubre del 2008.

¹⁵⁷ Cfr. Para más detalles, el estudio *Caída libre. El libre mercado y el hundimiento de la economía mundial* escrito por el premio nobel de economía 2001 Joseph Stiglitz (2010).

8. La conciencia holista: la unidad con el otro y el mundo

¡Naturaleza!, estamos rodeados y abrazados por ella, incapaces de abandonar sus dominios, incapaces de penetrar más profundamente en ella. Ella nos toma consigo en los ciclos de su danza, sin preguntar ni avisar con antelación y nos arrastra consigo hasta que, cansados, caemos de sus brazos... Los hombres están todos en ella y ella está en todos... Incluso lo más antinatural es naturaleza, la más burda pedantería tiene también algo de su genio. Se obedecen sus leyes aún cuando se las contradiga; se trabaja con ella aunque se quiera trabajar *contra* ella... Ella lo es todo. Se recompensa a sí misma, se alegra y se tortura a sí misma... Ella me ha situado en su interior, ella será también quién me saque. Me confío a su cuidado. Ella puede hacer conmigo a su capricho; no odiará su obra. No fui yo quién habló de ella; no, lo que es verdadero y lo que es falso, todo lo habló ella. Ella tiene la culpa de todo, de ella es también todo el mérito.

J-W Von Goethe¹⁵⁸

En el mundo neoliberal y tecno-científico en el cual vivimos, donde la línea de producción del fordismo priva, la humanidad ha perdido la mirada de la totalidad, lo cual el filósofo Rodolfo Santander denuncia en su ensayo *Pensando con Günther Anders. La situación del hombre en la era atómica*:

Mediante la división del trabajo la sociedad industrial busca obtener sus objetivos de rendimiento y eficacia. Por esta razón la división del trabajo es algo deliberadamente querido por la sociedad capitalista, como en su momento también lo fue por la organización económica del socialismo real. En aras de este rendimiento y de esta eficacia, los efectos y las consecuencias de lo que se produce se vuelven invisibles para el productor. Como todo el mundo se ocupa sólo con una parte de la producción total para aumentar la productividad y la eficacia, nadie sabe de esos efectos y de esas consecuencias, y nadie se pregunta —ni debe preguntar— por ellos. [...] Hay que admitir que la empresa crea un hombre “instrumentalizado”, un hombre inconsciente de los fines, conformista y sin conciencia moral. Y no debe extrañarnos que aquellos que llevaron a cabo la solución final o construyeron bombas atómicas y hoy construyen centrales nucleares sean hombres del tipo instrumentalizado. [...] En las condiciones de existencia creadas por la sociedad industrial, entonces, el conjunto, la totalidad se vuelve invisible. Esta invisibilidad es, de otro lado, favorecida por una desproporción entre la inmensa producción técnica de la que es capaz el hombre actual y su mínima o nula capacidad de representar y de imaginar los resultados, de sentir las consecuencias de ese poder productivo. En este sentido, el hombre es más pequeño que él mismo. Anders llama a esta desproporción “desfase prometeico”.¹⁵⁹

¹⁵⁸ Citado por Steiner, 1995: 153-154.

¹⁵⁹ Santander, 2011: 134-135.

Es el hombre mismo, denuncian Anders y Santander, el que se ha deformado, el que se ha “instrumentalizado”, el que ha perdido consciencia moral y se considera irresponsable de sus actos, el que ha perdido la mirada de la totalidad, esa que era tan cara para la humanidad precedente.

La sobrevivencia de la especie humana requiere establecer “la actitud de desasimiento frente a la avidez del consumo y una revalorización de la vida sencilla y de la auténtica pobreza”,¹⁶⁰ esa que Gandhi pregonaba y que es, en realidad, una gran riqueza espiritualmente hablando, lo cual Heidegger reconoció en su conferencia dictada el 1 de julio de 1933 en Heidelberg:

Rompamos todos nuestros platos de porcelana. Podemos comer en platos de barro.¹⁶¹

Si los seres humanos no somos capaces de interrumpir el trato depredador para con nuestro mundo, tal y como nos advierten Heidegger, Anders y Santander, serán las catástrofes “naturales”,¹⁶² económicas y sociales, las que nos obligarán a despertar del desmesurado y enloquecido sueño del progreso infinito.

Desde la mirada de la totalidad resulta evidente que el mundo nos es idéntico y a la vez diferente. Como el aire que respiramos, lo que está “afuera” al momento siguiente puede estar “adentro”. El mundo, en realidad, está “adentroafuera”. Un símil lo presenta la hormiga en la banda de Möbius, la cual constata a cada instante que hay uno y otro lado, y a la vez, al finalizar el recorrido, no puede sino reconocer que hay tan sólo un lado. Y el tiempo,

¹⁶⁰ Santander, 2011: 192.

¹⁶¹ Citado por Volpi/Gnoli, 2009: 68.

¹⁶² Pongo este término entre comillas pues, como ha podido apreciarse en los primeros capítulos, muchas de las catástrofes denominadas “naturales” no son sino la consecuencia de la sumatoria de pequeños actos humanos depredadores repetidos durante largos periodos de tiempo. Dichas catástrofes son creadas por nosotros, por tanto, no son “naturales” sino “artificiales”.

como bien indica Heidegger,¹⁶³ también se encuentra “colapsado en el presente”. El pasado se encuentra resumido en mi presente y el futuro también lo construyo a cada paso, en mi presente.

El otro también forma parte de nosotros, también se encuentra “adentroafuera”. Es por ello que cuidándolo nos cuidamos, respetándolo nos respetamos. Detener la guerra contra el otro es una tarea imprescindible en las sociedades conviviales.¹⁶⁴

Sólo gracias a la mirada de la totalidad consecutiva al “precurar la muerte” (*Vorlaufen des Todes*) puede el hombre “liberarse atándose”, entregarse a su tradición heredada elegida libremente; a eso que Heidegger denominó, al final del párrafo 74 de *Ser y tiempo*, su “destino individual”.

Sólo gracias al reconocimiento de la unidad con el otro y el mundo, el hombre puede verdaderamente asumir una posición de respeto y cuidado por la madre tierra. Sólo reconociendo el valor de un recurso finito (como los hidrocarburos) podemos cuidar y reducir su consumo. Y para producir esos sujetos se requieren educadores libres que, por serlo, sean capaces de actuar de manera liberadora.¹⁶⁵

Sólo un ser humano que se asuma finito y por ende reconozca que es uno con el mundo y el otro será capaz de obrar de una manera sustentable y cuidar de la naturaleza, esa tan bellamente descrita por Goethe en el epígrafe a este apartado. Y lograrlo requiere de una muy peculiar educación.

¹⁶³ Y antes, aunque no exactamente igual, Agustín de Hipona.

¹⁶⁴ Cfr. Tamayo, 2012.

¹⁶⁵ Maestros que, según indica Heidegger, presenten un “procurar por” (*Fürsorge*) “liberador” y no “dominante” (Heidegger, 1983: §26).

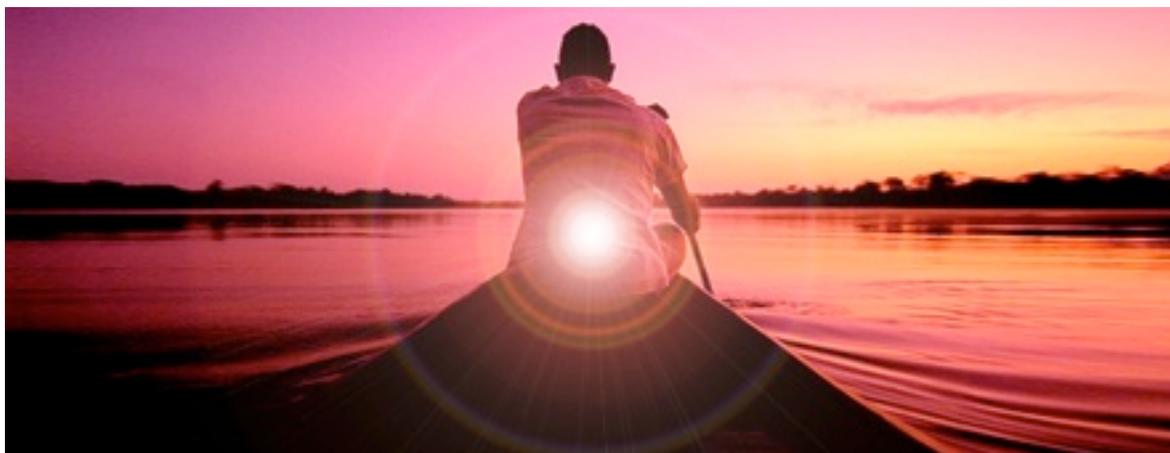
Capítulo 3. Educando para la sustentabilidad

Introducción

Sabemos que, para avanzar *de verdad* hacia una sociedad sostenible, lo que hay que poner en marcha es *un cambio de modelo: otra forma de producir, consumir, trabajar, desplazarnos...*

Jorge Riechmann¹⁶⁶

La educación que permitiría la sustentabilidad de la especie humana en la tierra no es aquella que sólo llena a los alumnos de “valores” o tecnologías progresistas e innovadoras. Se requiere un cambio radical en el paradigma del vínculo con la naturaleza, el cual, en Occidente, ya ha sido descrito por una filosofía muy particular, la de Martin Heidegger... aunque en Oriente es una práctica consolidada en su lengua misma, como bien muestran François Jullien¹⁶⁷ y Daisetsu T. Suzuki.¹⁶⁸



¹⁶⁶ Riechmann, 2012: 64.

¹⁶⁷ Jullien, 2009: 16.

¹⁶⁸ Suzuki, 1964: 31ss.

Asimismo, como la educación tradicional¹⁶⁹ ha contribuido a la producción de la moderna sociedad del riesgo es menester establecer otra educación que permita no sólo soñar con una humanidad no depredadora de su medio ambiente sino, gracias a la cura de su locura ecocida,¹⁷⁰ con una capaz de contribuir a mitigar los terribles efectos de la crisis que se avecina.

Se puede educar para el pasado, el presente o el futuro. Educar para el pasado constituye la manera habitual en la educación tradicional (o “bancaria”),¹⁷¹ es decir, aquella que obliga a los estudiantes a repetir los conocimientos a la manera como el docente los recibió. Educar para el presente implica dotar a los estudiantes de las herramientas que les permitan colaborar correctamente con su sociedad en el momento en el cual reciben la enseñanza (el presente).

Educar para el futuro (o, dicho en términos derivados de la filosofía heideggeriana, para la temporalidad futura “colapsada en el presente”) es más complejo pues implica poseer prospectiva, es decir, una visión clara del mundo venidero para dotar, a la generación subsecuente, de las herramientas que les permitan afrontar dicha *nueva* situación. En lo que sigue intentaremos abundar en esa dirección pues sabemos que, tal como develó Heidegger,¹⁷² el futuro no es sino aquello que construimos en el presente. En el presente se manifiestan los signos del futuro y por ende podemos corregirlo y hacer que sean superables los retos, mayúsculos, que implicarán el calentamiento global, el fin

¹⁶⁹ Denomino “educación tradicional” a aquella que se rige por la definición canónica: “Educar es la transmisión de conocimientos de una generación a otra, siendo la primera la precedente y la segunda la subsecuente”.

¹⁷⁰ Tamayo, 2010.

¹⁷¹ Freire, 1980.

¹⁷² Heidegger, 1983: 442ss; Tamayo, 2001: 51ss.

de la era de la exuberancia y la economía financiera neoliberal. Y dicha educación, dado que trata de transformar a un animal de hábitos (no a un “animal racional” como erróneamente denominó Aristóteles al ser humano),¹⁷³ lo más conveniente es que se realice no mediante actos determinantes e irruptivos sino mediante “transformaciones silenciosas”, mediante pequeños actos repetidos con el ejemplo, tal y como hace la naturaleza misma.¹⁷⁴

Desgraciadamente no contamos con un texto de Heidegger que trate específicamente de la educación,¹⁷⁵ sin embargo, pueden encontrarse, a lo largo de su obra, una serie de tesis que nos permiten aprehender la manera como el sabio de Messkirch concebía el acto educativo. A continuación las referiremos brevemente.



¹⁷³ En mi estudio *La locura ecocida* me permito afirmar: “No tenía mucha razón Aristóteles cuando definió al hombre como un ζων λογικον εχον (“animal que posee razón”, es decir, racional), al contrario, la irracionalidad constituye su estado habitual. Si quisiéramos dar una definición correcta del hombre, en los términos aristotélicos, tendríamos que decir: ζων εφικον εχον, es decir, un “animal que posee hábitos”. Y el hábito fundamental del hombre, como ya mostramos, es destruir a la naturaleza. Ese hombre considera al mundo ajeno y, por ende, puede verter en el mismo cualquier cantidad de desechos imposibles de asimilar. Si todos pretendiésemos vivir con las depredadoras comodidades del hombre moderno no alcanzarían los recursos de nuestro planeta” (Tamayo: 2010: 41).

¹⁷⁴ Jullien 2009: 13ss.

¹⁷⁵ O *transmisión*, como prefiero llamarle, siguiendo la tesis de Laurent Cornaz (1998) para no referirme solamente a lo que ocurre en las aulas sino en los hogares y talleres.

3.1 De los fines de una educación para la sustentabilidad: *Werde was du bist!*¹⁷⁶

Si uno acepta de veras la propia falibilidad, no se extraviará en ensoñaciones de tecnología perfecta. Si uno acepta a fondo su propia mortalidad, no aspirará a dudosas tendencias tecnológicas. Quien asuma de veras su propia vulnerabilidad no cederá a fantasías de omnipotencia. *El sueño de autotranscendencia tecnológica tiene que ver con las dificultades para aceptar los propios límites.*

Jorge Riechmann¹⁷⁷

Si queremos que nuestra civilización tenga algún futuro, es menester que el ser humano ecodpredador que actualmente puebla la tierra, ese consumista, capaz de vivir en la lógica del “compra y tira” y que no tiene el menor respeto por su casa, la tierra, sea sustituido por otro ser humano que verdaderamente sea uno con la Pachamama.¹⁷⁸

El modelo actual en el cual la mayoría de los hombres se forman, desgraciadamente, favorece la emergencia del ser humano instrumentalizado y ecocida. En esa educación, concebida, tradicionalmente, como la *transmisión de conocimientos de una generación a otra*, la primacía la posee la generación precedente. En el curso de los años, esa concepción ha sido fuertemente criticada por la educación denominada alternativa. Paulo Freire (1980), entre otros,¹⁷⁹ afirmaba que la educación tradicional generaba que el docente se considerase dueño de un saber absoluto, el cual el “ignorante” alumno debía sólo repetir. Freire mostró que ese modelo educativo se perdía en la repetición y agotaba la inventiva. A. S. Neill (1986) añadió que esa educación tampoco

¹⁷⁶ La idea central de este apartado fue publicada en el ensayo “Heidegger y la transmisión” (Tamayo, 2011).

¹⁷⁷ Riechmann, 2012: 53.

¹⁷⁸ La “madre tierra” de los incas.

¹⁷⁹ M. Montessori, R. Steiner, I. Illich, etc.

hacia felices a los hombres. La cuestión llegó a ser tan grave que en algunas regiones del globo se generaron escuelas alternativas a partir de la iniciativa de los propios alumnos (tal como el Instituto Experimental de Oslo descrito por Mosse Jørgensen).¹⁸⁰

El modelo de la educación tradicional establece el vínculo entre un “sabio” (el maestro) y un “ignorante” (el alumno), posición incómoda para ambos participantes. Cualquier maestro conoce lo insoportable de la posición de omnisapiencia que le produce, entre otros malestares, la bien conocida “angustia ante la primera hora de clase”. Por otro lado, el alumno sabe lo incómodo de ser considerado un ignorante absoluto, el cual debe simplemente ser sumiso y obediente, un mero repetidor del texto sagrado tal como lo estableció J. B. Lasalle con sus famosas “escuelas de caridad” fundadas a fines del siglo XVIII.¹⁸¹

El modelo educativo tradicional funciona bien cuando se trata de transmitir un saber meramente técnico que, como bien sabemos, no carece de importancia en nuestra sociedad. Sin embargo, cuando se trata de transmitir conocimientos científicos o saberes no claramente establecidos que requieren de una mirada de largo plazo, que necesitan inventiva y pensamiento libre, el modelo se revela absolutamente insuficiente.

Existe, además, un problema adicional. Si algo quedó claro a la humanidad después de la experiencia de las guerras mundiales de Occidente fue que no hay ninguna garantía de que la generación precedente —la de la definición canónica de la educación mencionada anteriormente— no esté

¹⁸⁰ Jørgensen, 1980.

¹⁸¹ Cfr. el estudio sobre el modelo educativo de las escuelas de caridad de J.-B. Lasalle (Grosrichard, 1981). *Vide* también: Foucault, 1984.

enloquecida y conduzca a la humanidad toda a la pura y simple destrucción, lo cual se repite ahora en la crisis socioambiental. La Primera y la Segunda guerras mundiales, así como la crisis derivada del fin de la era de la exuberancia, muestran que no se puede confiar ciegamente en la “generación precedente” y por eso se han producido múltiples escuelas “alternativas”: Montessori, Waldorf, Summerhill, Freinet, por sólo mencionar algunas. En nuestros días el mundo requiere, otra vez, de un modelo educativo alternativo que produzca otro tipo de hombre, uno que, conociendo su impulso a la destrucción de su entorno, aprenda a limitarlo y a respetar a la “madre tierra” a la vez que se respeta a sí mismo permitiéndose “llegar a ser el que es”.

Esta fórmula, que refiere directamente a los fines de la educación, se encuentra en el párrafo 31 del *Ser y tiempo* (Sein und Zeit)¹⁸² de Martin Heidegger, texto donde el filósofo repite esa frase pindárica que también Nietzsche cita y Goethe hace que su Mefistófeles dirija a Fausto: ¡Llega a ser lo que eres! (*Werde was du bist!*).

Esa frase, desde su aparente contradicción (¿cómo “llegar a ser” lo que “ya” soy?), revela algo que conocen todos aquellos que han recorrido hasta el final alguno de los múltiples procedimientos ascéticos descritos por Foucault en su *Hermenéutica del sujeto*, (desde el budismo zen y la generación de filósofos en la Grecia antigua, pasando por los ejercicios espirituales de los padres de la Iglesia y hasta la formación de los psicoanalistas):¹⁸³ el aprendizaje verdaderamente significativo no es el de los datos o las cifras, es aquél que debe buscarse en sí mismo y que, habitualmente, conduce a una experiencia

¹⁸² Heidegger, 1983: 163; 1927: 145.

¹⁸³ Foucault, 2000.

del vacío, de la falta, de la nada, a un saber que se intuía desde el principio pero que sólo al final del recorrido se puede afirmar con certeza.

Es por ello que Erik Porge, el discípulo del psicoanalista Jacques Lacan, en su estudio *Se compter trois*¹⁸⁴ describe a la operación psicoanalítica como un arte “di levare”, uno que, a diferencia del de la pintura (arte “di porra” que “pone cosas” —colores— en el lienzo) y a semejanza de la escultura (que “quita partes” a la piedra para que emerja la obra) “quita en vez de poner”. El psicoanálisis no entrega saberes, técnicas ni bienestares (lo cual no impide que emerjan como subrogados), está abocado a posibilitar la emergencia de la verdad, esa que siempre estuvo ahí pero no alcanzaba a notarse por los velos (prejuicios) que la ocultaban.

No es otra cosa, desde mi punto de vista, lo que se esconde detrás de la frase ¡Llega a ser lo que eres! que Heidegger resalta y que constituye, desde nuestro punto de vista, el elemento central que define los fines de una nueva educación.

Y esa nueva educación no puede establecerse sin “contar con la muerte”, es decir, con experiencias “límite” en las cuales, gracias a la cercanía con el fin de la existencia, el sujeto pueda “despertar” y “comenzar a vivir”.

En el párrafo 53 de *Sein und Zeit* Heidegger sostiene que aquello que puede permitir al hombre (o si queremos ser más precisos: al *Dasein*)¹⁸⁵ totalizarse y pasar de una posición impropia (esa donde domina la confusión,

¹⁸⁴ Porge, 1990.

¹⁸⁵ La voz alemana *Dasein*, en el empleo que Heidegger hace de ella, no es de traducción sencilla. J. Gaos, en su versión de *El ser y el tiempo* la traduce como “ser ahí”. En la versión de J. E. Rivera, de la misma obra, opta por no traducirla. Heidegger, por su parte, indica que el *Dasein* “somos en cada caso nosotros mismos”... pero en tanto contamos con el ser. El *Dasein* no es sino el sujeto “ontológicamente bien comprendido” (Heidegger, 1983: 127).

la ambigüedad y la avidez de novedades) a una propia es el *precursar la muerte* (*Vorlaufen des Todes*). A partir de la experiencia de la conciencia de la muerte puede el hombre encontrar el sentido de su vida pues la muerte es el final que totaliza. Solo gracias a una experiencia tal puede el hombre recuperar la mirada del ser, de la totalidad.

Experimentar el ser implica la mirada de la muerte, la de la noche, tal y como escribe François Fédier en su *Regarder voir*:

La oscuridad es visible por sí misma, en la misma medida en que en su visibilidad se encuentra obnubilada por todo lo que en ella se encuentra. En la noche yo no veo los árboles, las rocas, las flores. La luz, al contrario, escapa a la vista: uno sólo ve aquello que está bajo la luz. Para ver la luz se requiere del ojo de la noche, conservar el ojo de la noche, mirar.¹⁸⁶

Para experimentar el ser es menester “conservar el ojo de la noche” y esa experiencia requiere, necesariamente, la puesta en suspenso de la vida cotidiana, implica sumergirse en un espacio topológico que no es el de la denominada “topología de la esfera”, la cual concibe al mundo como compuesto por campos estancos, separados. Permite pasar a otra vivencia, una donde el mundo y el futuro no está “más allá”, una donde todo se conjuga y copertenece, donde el hombre es *en-el-mundo* y *con otros*,¹⁸⁷ pues el mundo y los otros le son constitutivos. Sólo el reconocimiento de la unidad con el otro y el mundo permite asumir una posición de respeto y cuidado por la madre tierra y, en consecuencia, el valor de los recursos finitos.

El maestro, en tanto *Dasein* que “procura por” sus alumnos puede educar de manera *dominadora* (obligando a sus alumnos a hacer las cosas tal y como él piensa) o *liberadora* (posibilitándoles el encuentro de su propio sendero). Una magnífica ilustración de esa última posibilidad la encontramos en el

¹⁸⁶ Fédier, 1995: 358.

¹⁸⁷ *In der Welt sein y Mitsein*.

amoroso imperativo que el mismo Heidegger dirige a Hannah Arendt (y luego repite a Elisabeth Blochmann): *volo ut sis!* (¡Quiero que seas!).¹⁸⁸ Frase comprendida como la manifestación suprema del amor y que revela eso que los latinos sabían perfectamente por la enorme cercanía de sus vocablos *seducere* y *educere*, es decir, la concordancia entre el acto amoroso y el educativo. Educar es seducir, invitar a una problemática. El maestro, por tanto, es aquél que seduce a su alumno hacia un determinado enigma, cambiando por ello su naturaleza, convirtiéndolo en su *discípulo* (*sinouasistés*).¹⁸⁹

El docente, por ende, es alguien que, por una parte, asume que sabe algo gracias a su dedicación y a su experiencia y, por la otra, asume que no sabe todo, que posee enigmas, preguntas esenciales, las cuales transmite a sus *discípulos*.¹⁹⁰ En la Grecia clásica el discípulo (*sinousiastés*) era, por tanto, el que compartía ser, esencia, con su maestro, el discípulo “compartía enigma” con su maestro. Discípulo es aquél que no sólo “asiste” a una situación de transmisión sino que asume como propio el enigma transmitido por el docente, sumándose, de esa manera, a la tradición que tal representa. Un discípulo no es, por tanto, un “seguidor fiel” sino más bien un “hereje”, uno que interroga las fuentes de su maestro y puede, por ello, realizar aportaciones valiosas.¹⁹¹

¹⁸⁸ Xolocotzi, 2012: Capítulo 1.

¹⁸⁹ En lo que sigue retomo el aporte que el filósofo y psicoanalista Laurent Cornaz, profesor del Institut Supérieur de Pédagogie de Paris, nos presenta en: *La escritura o lo trágico de la transmisión* (1999) y en *Avant d'être un homme* (2000).

¹⁹⁰ Y aquí me permito diferenciar al “discípulo” del “alumno”. En la Grecia antigua el receptor de la enseñanza no sólo era nominado con el vocablo *mathetês* (discípulo, alumno, seguidor de), vocablo proveniente del verbo *manthano* (aprender)¹⁹⁰ sino del *sinousiastês* (compañero, amigo, *discípulo*) y del verbo *sineimi* (ser con, estar con, vivir con, estar unido a, ser del partido de, seguir a). Cfr. Pabon S. de Urbina, 1978.

¹⁹¹ Jacques Lacan nos recuerda en la edición XXIII de su seminario (*Le sinthome*, inédito) que tanto él como Joyce son herejes pues dicho vocablo proviene del griego *hairesis*, el cual remitía a un acto que salía de lo establecido, un acto extraordinario, que indagaba en las fuentes. Dicho vocablo, además, le permitía establecer una homofonía con su paradigma Real Simbólico Imaginario (RSI: el cual se lee, en francés, “heresie”, herejía).

Desde mi punto de vista tal es el sentido de una educación que pretenda generar hombres respetuosos de la madre tierra y estimular su capacidad creativa, una educación donde el profesor, por haberse previamente liberado a sí mismo, puede optar por un “procurar por” liberador. Sólo un docente que se encuentra “en camino hacia...” puede ayudar a otros a encontrar la propia vía; sólo un docente que vive cuidando los recursos de la tierra podrá encaminar a otros a su cuidado; sólo un docente que ha sido “silenciosamente transformado” puede ser catalizador de la transformación de otros; sólo un investigador puede estimular a otros a investigar,¹⁹² sólo alguien “mordido”, es decir, “agarrado”, “seducido”, por una problemática puede invitar a otros a su campo de conocimiento, pues educar es seducir. Educar es, en última instancia, una actividad erótica en el mejor sentido de la palabra.¹⁹³



¹⁹² En este punto retomo, simplemente, la estafeta del estudio *Enseñar o Investigar* del Mtro. Ricardo Sánchez Puentes (1995).

¹⁹³ Cfr. Peinado, 2011.

3.2 Una educación para el despertar

Desaprender
la costumbre
de la sumisión.

Desaprender
la costumbre.

Desaprender.

Jorge Riechmann¹⁹⁴

El ser humano del fin de la era de la exuberancia constituye lo peor que le ha acaecido al planeta tierra en su historia reciente: el consumista y “entretenido” hombre moderno ha dañado a la tierra de todas las maneras posibles, comportándose como un virus de la misma y acercando la sexta extinción de las especies de la tierra. Generar un hombre capaz de convivir de manera sustentable con la madre tierra implica, para los educadores, recuperar algo que ya se encontraba presente en la enseñanza de Heráclito y Platón: el anhelo de despertar a los hombres.

El filósofo no puede sino despertar en la medida en que su discurso lo obliga a salir de las tinieblas: de la caverna platónica o de la impropiedad (*Uneigentlichkeit*) heideggeriana. Y es obligado a hacerlo no para encadenar al hombre a proyectos predeterminados y fútiles, no para repetir conocimientos gastados, sino para lo que su propio camino indique. ¡Quiero que seas! (*Volo ut sis!*) y ¡Llega a ser el que eres! (*Werde was du bist!*) fueron las mejores fórmulas que el sabio de Messkirch encontró en la sabiduría clásica para indicarlo. Heidegger nos presenta en su obra, implícita, otra filosofía de la educación,

¹⁹⁴ Riechmann, 2012b.

un modelo de transmisión discipular donde el alumno deja de ser un *mathetés* para convertirse en un *sinousiastés*, uno que, al ser seducido por su maestro a su campo de interrogación, a su mirada del abismo, no puede sino, como antes indicamos, “compartir esencia” con él, preocupándose por los problemas más acuciantes de un mundo que no es sino otro nombre de sí mismo.

El modelo de transmisión heideggeriano posibilita pensar una humanidad que, por saberse una con el otro y el mundo, puede dejar atrás el modelo ecodpredador, una humanidad que conduzca a una vida sostenible en el planeta tierra.

Y ello es de particular importancia dado que, como antes indicamos, a partir de aproximadamente el 2030, indican múltiples expertos (Duncan (2007), McEwan (2011), Brown (2008) y Lovelock (2007)), ocurrirá el fin del industrialismo y la era de la exuberancia. Dicha situación ocurrirá como consecuencia del fin de la era del petróleo barato lo cual encarecerá todos los procesos industriales y producirá una falla generalizada de los servicios públicos (agua, energía, pensiones). Esa grave situación producirá hambrunas generalizadas y guerras por todo el orbe. La crisis derivada del fin de la era de la exuberancia, del fin del industrialismo, estará asociada a las peores consecuencias del Calentamiento global antropogénico y ocasionará que, en el mejor de los casos, desaparezca la mitad de los seres humanos actualmente existentes en la tierra (en el peor acabará con más del 90% de ellos así como con la mayoría de la biodiversidad actualmente conocida, según afirma Lovelock (2007)).

No pasará mucho tiempo para que se comprenda aquello que desde hace años repetían los estudiosos de la “huella ecológica”: se requerían 3, 4 o 5

planetas tierra para poder sostener los depredadores modos de consumo de las naciones desarrolladas... y nunca contamos con más de *un* solo planeta tierra.

Ese malestar social, afortunadamente, puede ser mitigado si, desde ahora, enseñamos a la población a cuidar y recolectar el agua de lluvia, a generar sus propios alimentos y a generar su energía con renovables. Todo lo cual no puede sostenerse sino gracias a la vuelta a la convivialidad.

El Dr. Jorge Riechmann en su ensayo “¿Cómo cambiar hacia sociedades sostenibles? Reflexiones sobre biomímesis y autolimitación”¹⁹⁵ plantea cuatro principios básicos para una sociedad que pretenda sobrevivir a la crisis venidera: gestión generalizada de la demanda (es decir, autolimitación, lo que Latouche (2007) llama la *decroissance*), biomímesis (imitar a la sabia naturaleza), ecoeficiencia (hacer más con menos), y precaución (no permitir el libre juego de científicos y tecnólogos inconscientes asociados a corporaciones inhumanas). Principios a los que, como antes indicamos, debe sumarse la mirada de la totalidad descrita por Rodolfo Santander (2011), la comprensión de la exponencial presentada por Bartlett (2004) y la de la unidad del hombre y el mundo descrita por Heidegger (*vide supra* Capítulo 2, apartado 7).

Sólo de esa manera podremos escapar al escenario apocalíptico presentado por Carl Amery (2002) en su estudio *Auschwitz. Hitler precursor del Siglo XXI* (muy cercano, por cierto, al planteado por Derrick Jansen en su *Endgame*)¹⁹⁶ y que puede ocurrir a la humanidad, indica, desde mediados del siglo en el que nos encontramos: ante la cada vez más evidente limitación de los recursos de la tierra para la satisfacción de las necesidades básicas de una

¹⁹⁵ Riechmann, 2005: 96.

¹⁹⁶ Jansen, 2006a y 2006b.

humanidad que crece exponencialmente, las naciones ricas (y los segmentos ricos de las naciones pobres) comenzarán a apropiarse de tales recursos e iniciar una eugenesia como la que los nazis practicaron contra los no arios, una especie de “doctrina del shock”¹⁹⁷ a escala global. Se establecería, entonces, una sociedad claramente jerarquizada y vigilada en la cual una pequeña sección de seres humanos continuaría conservando el estilo de vida ecocida propio de la mayoría de los habitantes de las naciones ricas de nuestros días y el resto, la enorme mayoría, viviría prácticamente esclavizada en un mundo cada vez más caótico, pobre y urbano.¹⁹⁸ El *Mundo feliz* (*Brave new world*) de Huxley es el mejor panorama ante tal situación, los peores son el *1984* de Orwell o la sociedad desgarrada descrita por George Miller en su filme *Mad Max* (1979) e incluso la presentada por Harry Harrison en su *¡Hagan sitio! ¡Hagan sitio!* (1966), fuente del filme “Cuando el destino nos alcance”.

Es ahora cuando tenemos que educar para la sustentabilidad y la convivencia y así construir el mundo del mañana. Lo que ahora logremos lo legaremos a nuestros hijos y nietos.



¹⁹⁷ Klein, 2007.

¹⁹⁸ Según Stewart Brand (2009) para el 2050 el 80% de la población humana será urbana pues, en la actualidad, 1,300,000 personas emigran semanalmente del campo a las ciudades.

Conclusiones: El mundo futuro será ecosocialista (convivial) o no será

En un planeta finito, con seres finitos como somos los humanos, la sustentabilidad es incompatible con un sistema económico que necesita vender cantidades siempre crecientes de mercancías –sin límite- para subsistir. *Puedes tener sustentabilidad, o puedes tener capitalismo, pero no puedes tener ambos a la vez.*

Jorge Riechmann¹⁹⁹

Hace poco más de 40 años, se publicó, por parte del Club de Roma Project (un grupo de intelectuales entre los que se encontraban Dennis y Donella Meadows, Aurelio Peccei y Alexander King, entre otros) el estudio *Los límites del crecimiento* (1972), texto que alertaba acerca de las terribles consecuencias que tendría el crecimiento sin parar de la humanidad y de los patrones de consumo propios de globalización capitalista. Dicho informe intentó alertar a la humanidad pues sostenía con claridad que el futuro, de seguir creciendo de manera tan acelerada, no aparecía particularmente halagüeño. Gracias a ese estudio ya podemos afirmar con claridad: es un crimen contra la humanidad aceptar “traer al mundo todos los hijos que Dios me dé”.

Algunos años después, los diversos informes (1990, 1995, 2001, 2007, 2013) del IPCC²⁰⁰ ampliaron y fundamentaron lo afirmado por el Club de Roma: de no detener el crecimiento acelerado de la emisión de gases de efecto invernadero, la civilización humana así como innumerables especies del planeta podrían extinguirse hacia el final del siglo XXI.

¹⁹⁹ Riechmann, 2012a: 61.

²⁰⁰ Siglas en inglés del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático integrado por los mejores conocedores del Sistema tierra y dirigido por el Dr. Rajendra Pachauri.

No por otra razón varios gobernantes de la tierra²⁰¹ han sostenido la urgencia de firmar un convenio vinculatorio entre todas las naciones (y sobretodo las más contaminantes, es decir, las más industrializadas) del mundo para verdaderamente detener la emisión de gases de efecto invernadero. Y muchos otros estadistas están de acuerdo... pero realmente son incapaces de lograr acuerdos eficaces por una simple razón: ellos no son los verdaderos gobernantes de la tierra. Nuestros mandamases, tal como informó el estudio “La red corporativa global” de Vitali, Glattfelder y Battiston,²⁰² son 147 grandes corporaciones a las cuales todos enriquecemos cotidianamente. Lo reitero, el mundo no es actualmente gobernado por los políticos sino por las grandes corporaciones, esas inhumanas, corruptoras y solamente preocupadas por el incremento de las ganancias de sus accionistas. Esa es nuestra muy triste realidad.

Y tales corporaciones no sólo consideran posible lo imposible (el crecimiento infinito, la infinitud de los hidrocarburos y demás recursos del planeta) sino que son capaces de destruir la tierra toda sólo para poder ofertar sus productos a un “buen” precio para que el consumismo prosiga su loca carrera.

Nosotros, sin embargo, sabemos que no podemos seguir creciendo sin parar, no podemos seguir con los patrones de consumo a los que nos ha acostumbrado el capitalismo globalizado, no podemos seguir con el modelo de

²⁰¹ Y no me refiero solamente a los de las naciones ya en proceso de devastación por el calentamiento global (como Papúa y Nueva Guinea) o a las seriamente preocupadas por el cuidado de la Pachamama (la Bolivia de Evo Morales) sino que incluso la canciller alemana, Ángela Merkel, declaró, en el *Diálogo de Petersberg sobre el Clima global*, el 7 de mayo del 2013, la urgencia e importancia de tal acuerdo vinculatorio.

²⁰² Según los investigadores de la Universidad de Zürich: Vitali, Glattfelder y Battiston (2011), sólo 147 corporaciones transnacionales (de 43,060 estudiadas) hiperconectadas, principalmente financieras y minero-extractivas, son dueñas del 40% del PIB mundial.

“compra y tira” o con el de una humanidad que crece sin parar exigiendo cantidades crecientes de energéticos y demás recursos naturales. No podemos seguir haciendo el juego a las empresas productoras de agroquímicos y transgénicos, las cuales envenenan rápidamente a campesinos y lentamente a todos los demás.

No podemos seguir alentando el crecimiento propio del modelo del capitalista libre mercado pues como bien indica el Dr. Jorge Riechmann en su estudio *El socialismo puede llegar sólo en bicicleta*:

Técnicamente es posible fabricar bombillas eléctricas que duren 100 años, lavadoras eléctricas que duren más de medio siglo. Y esa posibilidad técnica se convierte en una necesidad, si es que queremos conservar los beneficios de eso que llamamos civilización y generalizarlos al conjunto de la humanidad, en el difícilísimo trance histórico donde nos hallamos.²⁰³

Y continúa el Dr. Riechmann:

Pero lo que es técnicamente imposible, y necesario desde la perspectiva del bienestar y la emancipación humana resulta inviable bajo el capitalismo. Socioeconómicamente imposible. Para que gire sin fin la rueda de la producción y el consumo, las mercancías han de incorporar su obsolescencia programada. Este sistema sólo puede funcionar con bombillas que se funden a los seis meses de uso, con lavadoras que duran cinco años. Y por eso —en una biósfera finita, con recursos naturales finitos y con una población humana demasiado elevada— el capitalismo es incompatible con el bienestar y la emancipación humana.

Más claro ni el agua: mientras la humanidad no sea autolimitada, biomimética, ecoeficiente y capaz de establecer verdaderos esquemas de convivencia, mientras no nos preocupemos por el bienestar de nuestros vecinos y dejemos de lado el afán por enriquecernos, no lograremos abonar en la construcción de sociedades igualitarias en ingreso y responsabilidades;

²⁰³ Riechmann 2012: 34.

mientras no dejemos atrás el interés compuesto, la codicia y la estupidización generalizada a la cual nos conducen innumerables mass media; mientras no decrezcamos y dejemos atrás el capitalismo (que sólo puede sostenerse creciendo sin cesar en el consumo de materias primas, lo cual es insostenible en un planeta finito) es imposible que logremos sobrepasar el terrible escollo que representa el calentamiento global antropogénico y el fin de la era del petróleo barato. Y todo ello nos permite sostener otro principio clave de las sociedades conviviales: si no todos pueden tener un producto, entonces *es inmoral poseerlo*.

No será sencillo. El reto es enorme. Lo único que tranquiliza un poco mi ánimo es que cada vez somos más²⁰⁴ los que estamos abocados a la realización de las acciones que conduzcan a la mitigación de los terribles efectos del Calentamiento global, el Fin de la era del petróleo barato y el depredadora economía financiera neoliberal. Cada vez somos más los que nos hemos dado cuenta de las mentiras de la “revolución verde” y sus dañinos pesticidas y herbicidas. Cada vez somos más los que nos damos cuenta del engaño y las cadenas que implican el uso de los transgénicos. Cada vez somos más los que nos damos cuenta de que es mucho más rentable y benéfica para el planeta la generación energética mediante renovables. Cada vez somos más los que nos levantamos contra los crímenes financieros y los de los funcionarios que los cobijan. Cada vez somos más los que estamos en lucha contra la

²⁰⁴ La Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad, la Union of Concerned Scientists, Greenpeace, el International Institute for Environment and Development, el Stockholm Resilience Centre, el Beijer International Institute of Ecological Economics de la Royal Swedish Academy of Sciences, el Global Green Growth Institute, NuPower, el INTDSM, etc... y en nuestro Estado de Morelos, muchos más, lo cual se refleja, por poner sólo un ejemplo, en los magníficos ensayos que semanalmente entrega el Dr. Manuel Martínez Fernández en su columna *Crear futuros* de La Jornada Morelos o en la calidad de la Secretaría de Desarrollo Sustentable de Morelos dirigida por el Mtro. Topiltzin Contreras MacBeath con la colaboración de Mercedes Pesqueira, Tiahoga Ruge, Jorge Martínez Ruiz, Alejandro Rivero, entre muchos otros.

minería de tajo a cielo abierto de metales preciosos, la depredación de los bosques, selvas y manglares, la injusticia y la desigualdad social.

Sinceramente espero que pronto seamos muchos más, aunque no dejo de apreciar que la ampliación de dicha comunidad de conciencia no será sencilla pues, desgraciadamente, la mayoría ya se ha habituado a vivir en el engaño y la comodidad entretenida... aunque envenenen a sus hijos y acaben sus bosques, selvas y economías en aras del “progreso”.

Ya viene siendo tiempo de que detengamos la perorata e iniciemos la reconversión silenciosa hacia el decrecimiento. En muy poco tiempo será demasiado tarde.

Cuernavaca, Morelos, enero de 2014



Bibliografía

Alvarez Buylla, Elena; Piñeyro-Nelson, A., van Heerwaarden, J. et al. (2009), “Transgenes in Mexican maize: molecular evidence and methodological considerations for GMO detection in landrace populations”, *Molecular Ecology* 18, p. 750–761.

Amery, Carl (2002), *Auschwitz, ¿Comienza el Siglo XXI? Hitler como precursor*, Turner, 2002.

AMICLOR (Amigos del cloro) (2013), “El principio de precaución y el medio ambiente”: http://www.amiclor.org/index.php?option=com_content&view=article&id=190:el-principio-de-precaucion-y-el-medio-ambiente&catid=41:cronicas&Itemid=196

Anders, Günther (2002), *L'obsolescence de l'homme*, Encyclopédie des nuisances/Ivrea, Paris.

Añorve, César (2009), Conferencia “El cuidado del agua y los baños secos”, al interior del Ciclo *El hombre ante la crisis socioambiental*, CIDHEM/Museo de Ciencias de Morelos, Cuernavaca, Morelos.

Arias Maldonado, Manuel (2008), *Sueño y metira del ecologismo*, Siglo XXI, México.

Asimov, Isaac; Pohl, F. (1994), *La ira de la tierra*, Ediciones B, Barcelona.

Bartlett, Albert (2004), *The Essential Exponential! For the future of our planet*, University of Nebraska, USA.

Beck, Ulrich (1998). *La sociedad del riesgo*, Alianza, Madrid.

Behe, Michael (2000), *La caja negra de Darwin. El reto de la bioquímica a la evolución*, Ed. Andrés Bello, Chile.

Belpomme, Dominique (2007), *Avant qu'il soit trop tard*, Fayard, Paris.

Benyus, Janine (2012), *Biomimesis*, Tusquets, Madrid.

Brand, Stuart (2009), *Whole Earth Discipline*, Atlantic Books, UK.

Bryden, H.-L. et cols. (2005), *Slowing of the Atlantic meridional overturning circulation at 25° N. Nature*; Vol. 438: 655-657; 01 Dec 2005.

Brauch, H.-G. (Hrsg.) (1996) *Klimapolitik*, Springer, Berlin/Heidelberg.

- Brown, Chris (2014), “Valor Kayapo”, *National Geographic*, enero.
- Brown, Lester (2008), *Plan B. Mobilizing to save civilization*, Earth Policy Institute/ Norton, New York/London.
- Campbell, Kurt; Lennon, A.; Smith, J. (Coords) (2007), *The age of consequences: The Foreign Policy and National Security Implications of Global climate change*, Center for Strategic and International Studies, USA.
- Carne de Zen, Huesos de Zen* (2000), EFAF, Madrid.
- Charles, Dan (2013), “Fertilized world”, *National Geographic*, May 2013, USA.
- Cherfouka, Paul (2011), “The Oil-Fired, Grain-Fed Global Food Crisis (http://www.paulchefurka.ca/Oil_fired_grain_fed.html).
- Contreras MacBeath, Topiltzin; Jaramillo Monroy, Fernando (2006), et. al., *La diversidad biológica de Morelos*, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/ UAEM/ CEAMA, México.
- Cornaz, Laurent (1998), *La escritura o lo trágico de la transmisión*, Epeeel, México.
- (2000), *Avant d’être un homme*, L’Harmattan, Paris.
- Das, Satyajit (2007), *Traders, Guns and Money: Knowns and Unknowns in the Dazzling World of Derivates*, Prentice Hill/Financial Times, New York.
- De Closets, François (1970), *En danger de progrès*, Denöel, Paris.
- De la Torre Muñoz, Ignacio (2004), *Los templarios y el origen de la banca*, Dilema, Madrid.
- Diamond, Jared (2007), *Colapso*, Random House Mondadori, México.
- Dröschler, Vitus (1980), *Sobrevivir*, Planeta, Barcelona.
- Duncan, Richard (2007), *The Olduvai Theory. Terminal decline Imminent. The social contract press*, Seattle.
- Epstein, Samuel (2005), *Cancer-gate. How to win the losing cancer war*, Baywood, New York.
- Fédier, François (1995), *Regarder Voir*, Les belles lettres/Archimbaud, Paris.

- Ferreyra, Enrique (2007), *Ecología: mitos y fraudes*, Fundación Argentina de Ecología Científica (<http://www.mitosyfraudes.org/INDICE.html>).
- Folger, Tim (2013), “Bajo el Mar”, *National Geographic*, septiembre.
- Foyer, Jean (2010), *Il était une fois la bio-revolution*. PUF, Paris.
- Frank, Thomas (2013), *Pobres magnates*, Sexto piso, México.
- Freire, Paulo (1980), *Pedagogía del oprimido*, Siglo XXI, México.
- Fukuoka, Masanobu (1975), *The one straw revolution*, Rodale Press, New York.
- Foucault, Michel (1984), *Vigilar y castigar*, SXXI, México.
- (2000), *Hermenéutica del sujeto*, FCE, México.
- Gabor, Dennis (1972), *The mature society*, Praeger, New York.
- Gagné, Stephen; Carter Gamble, K., (2011), *Thrive* (Documental), 132 min., USA.
- García Barrios, Raúl; B. de la Tejera; K. Appendini (2008), *Instituciones y Desarrollo: ensayos sobre la complejidad del campo mexicano*, CRIM/UNAM-COLMEX-UACH, México.
- García Neumann, Jaime (2010), “La especulación financiera como delito contra la humanidad”, *Via Inveniendi et Iudicandi* No. 11, 2010.
- Godina, Célida (2008), *Principio de precaución para una era tecnológica*, FfyL, BUAP, México.
- Goethe, Johann-Wolfgang von (2007), *Teoría de la naturaleza*, Tecnos, Madrid.
- Goldsmith, Edouard (1994), *Le défi du xxi^e siècle. Une vision écologique du monde*, Le Rocher, Paris.
- Goncharov, A. F.; Kolesnikov, A.; Kutcherov, V. (2009), “Methane-derived hydrocarbons produced under upper-mantle conditions”, en *Nature Geosciences* 2, Julio.
- Gorz, André (1991), *Capitalisme, socialisme, écologie*. Galilée, Paris.
- Greenpeace; Lara, A. (2010), *Cultivo\$ tran\$génico\$: cero ganancias*, Greenpeace, México.
- Grosrichard, Alain (1981), “El santo pedagogo” en *Ornicar? 1*, Barcelona.

- Harrison, Harry (1966), *¡Hagan sitio! ¡Hagan sitio!*, Acervo, Barcelona.
- Hawken, Paul (1993), *The ecology of commerce*, Harper Collins, New York.
- Hayes, Tyrone et. al. (2010), "Atrazine induces complete feminization and chemical castration in male African clawed frogs (*Xenopus laevis*)". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, USA.
- Heidegger, Martin (1972), *Sein und Zeit*, M. Niemayer, Tübingen.
- (1958), *Essais et conférences*, Gallimard, París.
- (1983), *El ser y el tiempo*, F.C.E., México.
- Henson, James et al. (2007), "Dangerous human-made interference with climate: a GISS modelE study", *Atmospheric Chemistry and Physics* 7, 2287-2312, USA.
- Holmgreen, David (2006), "Integrating Climate Change and Peak Oil Scenarios", *Energy bulletin*, November.
- Hornedo, Braulio (2012), "De la ciega voluntad de progreso", en *Tamoanchan 1*, Revista del Centro de Investigación y Docencia en Humanidades del Estado de Morelos, México.
- Huehucóyotl (2012), *Huehucóyotl: Raíces al viento. 30 años de historia de una ecoaldea*, México.
- Illich, Iván (1974), *La sociedad desescolarizada*, Barral ed., Barcelona.
- (1990), *El género vernáculo*, Joaquín Mortiz/Planeta, México.
- IPCC (2007), *Informe de evaluación*.
- (2013) Fifth Assessment Report (AR5).
- Jackson, Wes (1980), *New Roots for Agriculture*, University of Nebraska Press, USA.
- Jansen, Derrick (2006a), *Endgame, Volume 1: The Problem of Civilization*, Seven Stories Press.
- (2006b), *Endgame, Volume 2: Resistance*, Seven Stories Press.
- Jevons, William-Stanley (1865), *The Coal Question*, McMillan, London.

- Jørgensen, Mösse (1980), *Una escuela para la democracia*, Laertes, Barcelona.
- Jullien, François (2009), *Les transformations silencieuses*, Grasset, Paris.
- Kaufman, Frederick (2011), “Como Goldman-Sachs causó la crisis alimentaria” en *Foreign Policy*, 27 de abril.
- Keynes, John-Maynard (1998), *Teoría general del empleo, el interés y el dinero*, Aosta, Madrid.
- Klein, Naomi (2002), *No logo. El poder de las marcas*, Paidós, Barcelona.
- (2007), *La doctrina del shock*, Paidós, Barcelona.
- Krugmann, Paul (2009), *El retorno de la economía de la depresión y la crisis actual*, Crítica, Barcelona.
- Kunzig, Robert (2012), “Un mundo sin hielo”, *National Geographic*, mayo.
- Latouche, Serge (2004), *La mégamachine*, La découverte/MAUSS, Paris.
- (2007), *Petit traité de la décroissance sereine*, Fayard, Paris.
- (2009), *Decrecimiento y posdesarrollo: el pensamiento creativo contra la economía del absurdo*, Icaria, Madrid.
- Leff, Enrique (2002), *Saber ambiental, sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, Siglo XXI/PNUMA, México.
- Leonard, Annie (2010), *La historia de las cosas*, FCE, Bs. As.
- Lovelock, James (2007), *La venganza de la tierra. La teoría de Gaia y el futuro de la humanidad*. Planeta, Madrid.
- Martínez Fernández, Manuel (2014), “Delinear una economía verde” en su columna Crear futuros, *La jornada Morelos*, 6 de enero, México.
- McEwan, Ian (2011), *Solar*, Anagrama, Madrid.
- Méda, Dominique (1998), *El trabajo. Un valor en peligro de extinción*, Gedisa, Barcelona.
- Meadows, Dennis /Club de Roma Project (1972), *Los límites del crecimiento*, FCE, México.
- Mollison, Bill (1979), *Permaculture*, Tagari, Australia.

- Morales, Evo (2012), "La economía verde es el nuevo colonialismo para someter a nuestros pueblos", *Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible (Rio+20)*, Rio de Janeiro, 21 de junio.
- Mooney, Chris (2005) *The republicans war on science*, Basic Books, New York.
- Morin, Edgar (2007), *Où va le monde*, L'Herne, Paris.
- Morin, Edgar; Viveret, P. (2011), *Cómo vivir en tiempos de crisis*, Icaria, Barcelona.
- Neill, Alexander-Shuterland (1986), *Summerhill*, SXXI, México.
- Olmedo, Raúl (2009), *Creecer o decrecer. Megatendencias*, UNAM, México.
- Ouradou, Frédéric, Wong, F., Duvernoy, J., Morel, R. (2013), *Chiffres clés du climat, France et monde. Édition 2014*, Commisariat général au développement durable/ Direction générale de l'énergie et du climat/CDC Climat Recherche, Paris.
- Oswald, Úrsula y M. L. Hernández (2005), *El valor del agua: una visión socioeconómica de un Conflicto Ambiental*, El Colegio de Tlaxcala/FOMIX-CONACYT, México.
- Pabon S. de Urbina, J. M. (1978), *Diccionario Griego-Español*, Vox, Barcelona.
- Peinado, Verónica (2011), *La pederastia socrática: del deseo a la filosofía*, CIDHEM, México.
- Pimentel, David (1991), "Ethanol Fuels: Energy, Security, Economics, and the Environment", *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 4.
- PNUMA/SEMARNAT (2006), *El cambio climático en América Latina y el Caribe*.
- Polak, Paul (2011), *Cómo acabar con la pobreza*, Océano, México.
- Porge, Erik (1990), *Se compter trois*, EPEL, Paris.
- President's Cancer Panel (2010), *Reducing Environmental Cancer Risk*, U.S. Department of Health and Human Services/National Cancer Institute, USA.
- Prevot, Henri (2007), *Trop de pétrole*, Seuil, Paris.
- Prieto, Pedro (2005), "Kioto o Upsala", *El inconformista digital*, Barcelona (<http://www.elinconformistadigital.com/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=1209>)

Proctor, Robert (2008), *Agnology. The Making and Unmaking of Ignorance*, Stanford University Press, California, USA.

Proudhon, Pierre-Joseph (1982), *Oeuvres complètes*, Nouvelle édition, Slatkine, Genève/Paris.

Pusztai Arpad, Ewen, S.W., (1999). "Effect of diets containing genetically modified potatoes expressing *Galanthus nivalis* lectin on rat small intestine". *Lancet* 354 (9187): 1353–4.

Quist, David, Chapela, Ignacio (2001), "Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico", *Nature* 414, 541-54.

Rajan, Raghuram (2005), "Has financial development made the world riskier?", en *National Bureau of Economic Research*, No. 11728, USA.

Riechmann, Jorge (2000), *Un mundo vulnerable*, Los libros de la catarata, Madrid.

(2004), *Cultivos y alimentos transgénicos. Una guía crítica*, Ediciones Pensamiento Crítico, Bogotá.

(2005), "¿Cómo cambiar hacia sociedades sostenibles? Reflexiones sobre biomimesis y autolimitación", *Isegoría* 32, Instituto de Filosofía, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, España.

(2006a), *Biomimesis*, Los libros de la catarata, Madrid.

(2006b, "Biomimesis: Respuesta a algunas objeciones", en *Argumentos* 9, Revista española de ciencia, tecnología y sociedad, Madrid.

(2012a), *El socialismo puede llegar sólo en bicicleta*, Los libros de la catarata, Madrid.

(2012b), *Poemas lisiados (2009-2011)*, La oveja roja, Madrid.

Rincón Gallardo, Eduardo (2010), Conferencia "Agricultura orgánica y biodinámica", al interior del Ciclo *El hombre ante la crisis socioambiental*, CIDHEM/ Museo de Ciencias de Morelos, Cuernavaca, Morelos.

Robin, Marie-Monique (2008), *Le monde selon Monsanto*, La découverte/Arte, Paris.

Rodríguez Araujo, Octavio (2013), *Derechas y ultraderechas en México*, Orfila, México.

Sachs, Wolfgang (1996), *Diccionario del desarrollo*, Pratec, Peru.

Sánchez Puentes, Ricardo (1995), *Enseñar o Investigar. Una didáctica nueva de la investigación en ciencias sociales y humanidades*, ANUIES/UNAM, México.

Santander, Rodolfo (2011), *Técnica planetaria y nihilismo*, Eon/BUAP, México.

Santos-Burgoa, Carlos; Rojas Fenneke-Linker, L; Alatorre, R. (1993), *La salud ambiental en México*, Instituto Nacional de Salud Pública, México.

Sarmiento, Antonio (2012), “El aspecto vital del aprendizaje permanente”, en *Tamoanchan 1*, CIDHEM, México.

Schmeiser, Percy (2002), World Watch, *La vida en venta: transgénicos, patentes y biodiversidad*, Heinrich Böll, México.

Schumacher, Ernst-Friedrich (1977), *Lo pequeño es hermoso*, H. Blume, Barcelona.

Steiner, Rudolf (1995), *Los enigmas de la filosofía*, Ed. R. Steiner, Madrid.

Stiglitz, Joseph (2010), *Caida libre. El libre mercado y el hundimiento de la economía mundial*, Taurus, Madrid.

Suzuki, Daisetsu, T.; Erich Fromm (1964), *Budismo zen y psicoanálisis*, FCE, México.

Tamayo, Luis (2004), *El discipulado en la formación del psicoanalista. Un aporte del psicoanálisis a la pedagogía*, Instituto de Cultura de Morelos/CIDHEM, México.

(2010), *La locura ecocida*, Fontamara, México.

(2011), “Heidegger y la transmisión”, en *La lámpara de diógenes 22/23*, BUAP, México.

(2012), “Ocho razones para detener la guerra”, en *Tamoanchan 1*, Revista del Centro de Investigación y Docencia en Humanidades del Estado de Morelos, México.

(2013), “Los siete principios de la sustentabilidad”, en *Tamoanchan 4*, Revista del Centro de Investigación y Docencia en Humanidades del Estado de Morelos, México.

Toledo, Víctor (2003), *Ecología, espiritualidad y conocimiento*, PNUMA/UIA, México.

Toledo, Víctor; Barrera-Bassols, N. (2008), *La memoria biocultural*, Icaria, México.

Vitali, Stefania, Glattfelder, J-B, Battiston, S. (2011), “The Network of Global Corporate Control” (Universidad de Zürich), *Plos One*, 26 de octubre.

Volpi, Franco; Gnoli, A. (2009), *El último chamán, conversaciones sobre Heidegger*, Los libros de Homero, Leviatán, México.

Weber, Max (1979), *La ética protestante y el espíritu del capitalismo*, Premia, México.

World Bank/Postdam Institut for Climate Impact Research (2013), *Turn Down the 4° Heat*, The World Bank, USA.

Xolocotzi, Ángel (2004), *Fenomenología de la vida fáctica. Heidegger y su camino a “Ser y tiempo”*, Plaza valdés, México.

Xolocotzi, Angel; Tamayo, Luis (2012), *Los demonios de Heidegger*, Trotta, Madrid.

Zaid, Gabriel (1999), *Progreso improductivo*, El Colegio Nacional, México.

(2004), *Ensayos sobre poesía*, El Colegio Nacional, México.

(2009), *Empresarios oprimidos*, Random House Mondadori, México.

Contraportada

El mundo se aproxima a una grave crisis socioambiental. Una crisis global y producida por el hombre. De los nueve límites planetarios descritos por el Centro de resiliencia de Estocolmo tres han sido claramente rebasados, otros tres están ya muy cerca del límite de seguridad y los otros tres se aproximan rápidamente a ello. Y la enorme mayoría de la humanidad, inconsciente y entretenida, actúa como si nada pasara, poniendo en riesgo el espacio vital de las generaciones futuras.

En este ensayo estudiaremos la naturaleza de la crisis referida , a la cual se suman la energética y financiera, con el objeto de ofrecer alternativas de solución viables (el decrecimiento y las sociedades conviviales) que permitan mitigar sus peores efectos. En el peor de los casos, este libro pretende explicar a los sobrevivientes al fin de la era de la exuberancia las razones que condujeron al colapso de la humanidad con la esperanza de que les ayude a no repetir nuestros errores.