

## IDEAS NÓMADAS 4

# LOS IDEALISTAS SON ELLOS

## ¿Se le agotan las pilas a la megamáquina?

Si esperas a oír de la crisis energética a través de los medios de comunicación de masas, será demasiado tarde. Cuando lo aquí explicado sea de dominio público, el pánico generado en la sociedad será tan grande que habrás perdido la posibilidad de hacer el 80 % de las cosas que se pueden hacer para evitarlo. No se lo dejes a los ecologistas. El verde no es un color más de la utopía puesto al lado del rojo, el negro o el violeta, sino la base de la vida. Cuando exigimos redistribuir la riqueza actual (y con razón) deberíamos tener en cuenta que la puso allí el petróleo barato y abundante. Y si este sistema se hunde, olvídate de tu refugio virtual: tu ordenador pesa 10 barriles de petróleo, tus galletas de chocolate recorrieron 3000 km hasta tu escritorio, tu estufa se conecta a una red gigante que no controlas. Retomar el control sobre nuestras vidas es, ante todo, hacer las paces con la tierra, pero nuestro principal problema es que estamos atrapados en una máquina de crecimiento perpetuo.

### INDICE

Introducción: Los idealistas son ellos

Resumen: El mundo ante el cénit del petróleo

Comiendo combustibles fósiles

¿Existen energías alternativas?

Breves comentarios al informe de Greenpeace

Un cuento: Así es como me siento a veces!

Geopolítica del oro negro

Decrecimiento económico... y de población

Carta desde el futuro

Aprendiendo la lección de la experiencia;  
las crisis agrícolas en Corea del Norte i Cuba

Preguntas y Respuestas

Algunas alternativas para una transición  
más justa y menos traumática

## LOS IDEALISTAS SON ELLOS...

Son varios los síntomas que indican un agotamiento del modelo. Esto suena bastante bien... si no fuera por lo profundamente dependientes que somos de dicho modelo. Su caída nos arrastrará a todos, aunque de nosotras depende hacer del defecto virtud. Sin duda, los idealistas son los que creen (o nos quieren hacer creer) que, con un par de retoques, todo puede seguir igual. Estos son 15 síntomas de la enfermedad que aqueja nuestra civilización:

**1-Crisis energética:** Pico máximo de producción de petróleo, gas y uranio dentro de los próximos veinte años. El pico del petróleo se prevé inminente. El pico marca el inicio de un inexorable proceso de declinación y encarecimiento, acelerado por el aumento constante de la demanda energética. Es decir, precisamente lo peor que le podía pasar a una globalización que multiplica los flujos de mercancías (el petróleo cubre el 90% del consumo energético del transporte) bajo el signo de una utopía consumista insostenible, además de no generalizable: Si todos consumiéramos como EEUU, en 40 años se habrían agotado los recursos estimados de un tercio de los 36 minerales más utilizados... Si todos consumiéramos como los europeos, se necesitarían 10 veces las tierras de cultivo realmente existentes.

**2-Reducción de biodiversidad** en todos los ecosistemas, incluidos los ecosistemas oceánicos y los agrosistemas. Los seres humanos están capturando el 40% de la productividad biológica del planeta, reduciendo los recursos disponibles para las otras aproximadamente 30 millones de especies y minando así su propio suministro de 'recursos naturales'. Nos encontramos inmersos en una de las seis mayores extinciones en la historia del planeta. Consumimos, en un intervalo de tiempo geológicamente brevísimo, los recursos naturales acumulados durante cientos de miles de años. La mitad de los bosques tropicales ha sido talada, 16 de los 17 mayores bancos de peces han desaparecido.

**3-Degradación de los suelos agrícolas y ganaderos:** Procesos de erosión, desertificación, salinización, urbanización, compactación, contaminación, y de pérdida de nutrientes, reducción de fosfatos y aumento de las superplagas. Un 65% de las tierras que algún día fueron cultivables ya no lo son. La producción mundial per capita de cereales ha dejado de crecer, y probablemente empezará a declinar en este lustro.

**4-Degradación del agua** (especialmente debido a la agricultura industrial): Contaminación y sobreexplotación de los acuíferos; sobreexplotación de aguas superficiales; eutrofización de lagos y mares. La demanda excede ya la oferta en 80 países. Las capas freáticas van disminuyendo, ya que se bombea más agua que la que se vuelve a introducir por la lluvia.

**5-Calentamiento global y caos climático.** Un aumento de sólo 1 grado ha provocado ya el incremento de los fenómenos meteorológicos extremos, la migración de enfermedades infecciosas, la disminución de los glaciares y el deterioro del permafrost antártico. Pero las previsiones científicas apuntan a un aumento añadido de 3 a 10 grados para este siglo. En el peor de los escenarios, si el deshielo de los polos altera el equilibrio térmico de la corriente del golfo, podemos asistir a una nueva era glacial en el hemisferio norte. Al mismo tiempo continúa vigente el problema del agujero en la capa de ozono.

**6-Financiarización de la economía global:** Se ha llegado al punto de que el 90% de los flujos monetarios globales son de tipo especulativo. Para los grandes capitales, el mundo es un gran paraíso fiscal. El valor de la moneda es cada vez más virtual, lo cual interacciona con la fragilidad estructural del sistema bursátil, que se ha convertido en la viuda negra de los principales sistemas productivos. Además, los insostenibles niveles de deuda estadounidense y el colapso potencial del dólar amenazan la estabilidad monetaria mundial. Simultáneamente, con una cuarta parte de los que pagan los países más oprimidos en servicios de la Deuda Externa... se podría financiar un nivel digno de supervivencia para toda la humanidad.

**7-Éxodo rural y aglomeración urbana:** Contracción del acceso a la tierra y del derecho a la soberanía alimentaria. Un puñado de multinacionales controla la totalidad del ciclo agrícola, desde la semilla a la venta, dentro de una amplia ofensiva contra los circuitos cortos de producción-distribución-consumo, que no es más que una verdadera contrarreforma agraria global. El proceso intensifica la pérdida de diversidad de modos de vida integrados con la naturaleza y el genocidio de los pueblos indígenas, lo que al final convierte al campo en una fábrica de pobreza que multiplica las megápolis globales y sus cinturones de miseria. Esta segunda piel urbana del planeta –cada vez mayor– comporta el aumento de la violencia inmobiliaria, y se sostiene por un nivel de construcción que absorbe el 40% de los recursos. En Europa, la población creció un 6% en los últimos veinte años, pero la superficie edificada creció un 20%.

**8-Desigualdad creciente (y feminización de la pobreza):** Concentración de la riqueza. Aumento de la pobreza, la precarización, el subempleo, el trabajo infantil, la explotación, la exclusión, el recorte de servicios sociales, las personas encarceladas, la inseguridad, el narcotráfico y los refugiados (incluyendo los refugiados ambientales, aunque en realidad debemos extender el concepto y hablar del crecimiento imparable de las migraciones a gran escala). Y todo ello en tiempos de abundancia energética! Con menos a repartir, es previsible un aún mayor reforzamiento de los grandes oligopolios y de nuestra “deuda ecológica” con los países del sur. Por ejemplo, la escasez inminente de 'gas natural' en América del norte va a globalizar el hoy relativamente pequeño mercado global del gas, lo que significará un nuevo

saqueo neocolonial al estilo del habitual de la industria petrolera.

**9-Mercantilización (que acelera la erosión de los espacios autogestionarios).** Concentración empresarial y mediática. Masificación y individualismo, lo que además bloquea procesos colectivos de democracia directa y producción autocentrada. Saqueos legales que privatizan el bien común arrebatando una porción más del control sobre nuestras vidas. Vuelta de tuerca del biocapitalismo, que sin manía alguna, le pone precio al aire (comercio de emisiones en el protocolo de Kyoto), a los genes (biopiratería) o al agua (privatizaciones *urbi et orbi* impulsadas por la Organización Mundial del Comercio). De hecho, estamos llegando a tener dificultades para pensarnos a nosotras mismas y a nuestras relaciones afectivas, fuera de las relaciones de compra-venta.

**10-Militarización:** Aumento del gasto militar y securitario. Extensión de la doctrina de la guerra preventiva, la guerra de baja intensidad, la guerra al terrorismo, la guerra-espectáculo, la guerra por la paz, la guerra a la pobreza (a los pobres). O sea, la guerra permanente por los recursos (especialmente petróleo, gas y agua). Y mientras el mundo se vuelve mas peligroso, se mantiene e incrementa un stock de armas nucleares que nos asegura la capacidad de autodestrucción definitiva, y por si no bastase creamos nuevas armas biogenéticas, bacteriológicas, químicas y demás.

**11-Alienación (deshumanización i compartimentación):** Hiperespecialización de la actividad humana exigida por nuestra dependencia de macrosistemas complejos (que además favorecen la centralización). Economía basada en sistemas lineales y no cíclicos, lo que significa tanto un malbaratamiento de recursos como una zancadilla a nuestra intuición holística. Lavado de cerebro global a través de la publicidad, la manipulación mediática y buena parte de las instituciones educativas. Insatisfacción vital, autorepresión, sociedad esquizofrénica... mayores índices de depresiones, pérdida de valores, soledad, stress... todas vivimos en el cuarto grado!

**12-Dictadura tecnocientífica:** Tecocracia centralizada, eugenésica, no-holística, hiperracionalista y patriarcal, que insiste en la apuesta artificializadora a través de la transgéncia, la nanotecnología, la fusión nuclear y un largo abanico de nuevas dioses... En pocas palabras, la vieja alianza entre la tecnología punta y el capital nos anuncia soluciones técnicas y de mercado a los problemas de insostenibilidad... que esas mismas fórmulas han provocado.

**13-Continuo crecimiento de población:** Sixtupliación de la población mundial en los últimos 150 años sostenida por el flujo lineal del petróleo barato y presionando todos los ecosistemas por encima de su capacidad de regeneración. El ritmo de crecimiento de la población mundial da signos de desaceleración, pero aún así en lo último seis años hemos añadido otros 400 millones de seres humanos (sin que hayamos añadido los recursos equivalentes). Aunque actualmente la razón principal de la desnutrición es el reparto desigual de los recursos -de hecho hoy existe sobreproducción-, en una probable situación de escasez energética y suelos degradados, no será posible alimentar la población actual.

**14-Artificialización de nuestros cuerpos:** Aumento simultáneo y vergonzoso de las enfermedades asociadas a la desnutrición (debilitamiento del sistema inmunitario) y de las dietas hipercalóricas (pero pobres) que provocan un sobrepeso endémico en muchas regiones. Disminución de la fertilidad de la esperma en los países industrializados. Condiciones para la propagación de enfermedades infecciosas y virus mutantes (ebola, marburg, lassa, hanta, morbilli, gripe *influenza*), así como plagas provocadas por la transferencia genética horizontal. Nuestros cuerpos se están adaptando a una vida artificial asistida por las energías fósiles y la biotecnología; el aumento en el consumo de antidepresivos y ansiolíticos es exponencial. Se acentúa la pérdida de instintos que empezó con el neolítico y se sigue arrebatando el control del parto a las mujeres, síntoma e importante causa de todo lo aquí descrito.

**15-Dogma del crecimiento indefinido:** Tal como está montado el sistema bancario y monetario, el sistema crece o muere: Si la economía no crece, no se podría emitir más dinero con el que pagar los intereses y por tanto se produciría una cadena de impagos y en último término un colapso del sistema monetario. Pero como todo crecimiento económico se sostiene sobre los recursos físicos y no salen las cuentas, se pasa la factura a los pobres y a la naturaleza. Con su festival de externalización de los costes y aumento de las economías de escala globalizadas y deslocalizadas, el capital 'rebota' los problemas de un lado a otro, pero no los arregla. En el fondo, se trata de propiedad privada enfrentada a la propiedad de uso. O sea, que el valor de cambio sigue pulverizando el valor de uso porque TODO necesita ser valorizado por el Mercado en su metástasis. Es sólo una cuestión de tiempo. Y el "desarrollo sostenible" es incapaz de armonizar capital y biosfera porque no discute la premisa anti-ecológica del crecimiento perpetuo. Y esa premisa, obligatoria en un sistema de deudas e intereses, es el motor de todo esta huida hacia adelante.

Y esos síntomas son cuantificables (no añadimos demasiados datos por una cuestión de espacio). De todos modos, podríamos, sin perder demasiada objetividad, ir mas allá y hablar de una creciente celebración de la mediocridad. O dicho mas crudamente:

*Cuando el ecologista intenta plantear la cuestión más molesta preguntando: "¿Qué mundo vamos a dejar a nuestros hijos", evita plantear esta otra pregunta, realmente inquietante: "¿A que hijos vamos a dejar el mundo?"(J. Semprún)*

Por supuesto, todos los síntomas anteriormente descritos interaccionan entre si, retroalimentándose y por lo tanto acelerándose. Se trata de los clásicos círculos viciosos.

Por ejemplo, la pérdida de nutrientes en el suelo ha sido provocada por el monocultivo agroquímico, pero precisamente ello conduce... a un mayor aporte de agroquímicos para compensar dicha pérdida! A su vez, este aumento de fertilizantes inorgánicos incrementa la extracción de recursos fósiles no renovables, con lo que se aceleran tanto la crisis energética como el cambio climático. El calentamiento global resultante puede provocar el aumento de los mares anegando o salinizando (o desertificando) tierras cultivables... que serán imprescindibles cuando el aumento de los precios del petróleo provoque una crisis de rendimientos. Paralelamente, se habrá intensificado el éxodo rural (el monocultivo necesita menos fuerza de trabajo), la pérdida de biodiversidad (el paquete tecnológico asociado a dicho modelo reduce y controla jerárquicamente las opciones genéticas), la alienación (pérdida de conocimiento sobre los ciclos de la tierra) y prácticamente todos los 'síntomas' del listado anterior. Al final resulta imposible discernir si fue primero el huevo o la gallina!

Además, es importante identificar cuales de esos procesos son parcial o totalmente irreversibles.

“Por muy terrible que nos pueda parecer una guerra nuclear limitada, en el plazo de unas pocas generaciones sus efectos pueden ser reparados. Pero el único proceso que está teniendo lugar en los años ochenta y que necesitará millones de años para ser corregido es la pérdida de diversidad genética y de especies producida por la destrucción del hábitat natural. Con toda probabilidad esa es la locura que nunca nos perdonaran nuestros descendientes”. (E.O Wilson). Lo misma reflexión, y probablemente en términos aún mas graves, se puede trasladar hoy citando el calentamiento de la atmósfera o de la contaminación genética horizontal provocada por la transgenia.

Sin embargo, este dossier no pretende profundizar en todos los síntomas. Aunque está claro que resulta imposible entender ninguno de dichos elementos aislándolos entre si, en este momento nos parece urgente entrar a fondo en el aspecto menos conocido de todos, el de la CRISIS ENERGÉTICA. Por no alarmar a los mercados, por tecnooptimismo, o por todo a la vez, este no es (aún) un tema de debate público generalizado. Proponemos empezar ahora y aquí.

Ah! Nos olvidábamos de las alternativas! ¿Que pasa con ellas? Añadimos en este dossier algunas ideas, pero sólo a modo de pistas y sin desarrollarlas. Antes que nada, nos parece importante popularizar ciertos datos objetivos y desmitificar algunas de las supuestas alternativas que los dioses del Mercado y la tecnología punta nos prometen. Sólo decir, a modo de resumen, que si hasta ahora los homos sapiens hemos sido muy hábiles aumentando la 'oferta' de recursos disponibles para el uso humano, es hora de ser igualmente hábiles para reducir y redistribuir la 'demanda'. Sin eso, no nos engañemos, no hay molino de viento que valga.

Fuentes de información recomendadísimas para saber más:

[www.etcgroup.org](http://www.etcgroup.org) / [www.grain.org](http://www.grain.org)

*Cuidar la T(tierra): políticas agrarias y alimentarias sostenibles para entrar en el siglo XXI.* Jorge Riechmann

*The party is over.* Richard Heinberg (New Society Publishers, 2003, Gabriola Island, BC, Canadá)

*Con la Comida no se juega: globalización capitalista desde la agroecología y el consumo.* Daniel López García y Ángel López López (Traficantes de Sueños)

# EL MUNDO ANTE EL CENIT DEL PETRÓLEO

Fernando Bullón Miró, Asociación para el Estudio de los Recursos Energéticos, septiembre 2005

(artículo adaptado en Can Masdeu)

La humanidad se encontró hace algo más de cien años con un recurso único, el petróleo, que le dio la posibilidad de disponer de una fuente de energía muy eficiente, fácil de extraer, transportar y utilizar, así como de obtener una gran variedad de materiales a partir del mismo. La disponibilidad de petróleo permitió buena parte de los profundos cambios que ha experimentado la humanidad en el último siglo, hasta llegar al estado de enorme dependencia del “oro negro” en la que se encuentra el mundo actual, pues está presente en casi todo lo que utilizamos en nuestras vidas y es la fuente de energía que mueve el 95 % del transporte mundial. El petróleo ha sido también determinante en el incremento de la capacidad de producir y distribuir alimentos y en los avances logrados en medicina, contribuyendo de esa manera a la multiplicación de la población mundial, desde los mil millones de seres humanos a mediados del siglo XIX hasta los seis mil quinientos millones de la actualidad.

Los geólogos estiman que la humanidad ha consumido en tan sólo cien años aproximadamente la mitad del petróleo que se había ido formando a lo largo de millones de años bajo el subsuelo de diversas áreas de nuestro planeta. Los [expertos en geología y recursos energéticos](#) hace décadas que vienen advirtiendo que la generación de comienzos del siglo XXI habría de enfrentarse al momento en el que se alcanzaría el cenit de la producción mundial de petróleo, a partir del cual su disponibilidad comenzaría a decaer. Este hecho constituye uno de los mayores retos a los que se enfrenta la humanidad en nuestros días, pues no existe ningún otro recurso conocido con sus cualidades y prestaciones, y pese a las inversiones realizadas, no se dispone de sustitutos que puedan reemplazar a tiempo el indispensable aporte de energía del petróleo, en especial en su papel como combustible para el transporte, ni tampoco para reemplazarlo como materia prima para los más de 3.000 productos de uso común que se obtienen del petróleo.

En los últimos años se viene detectando una progresiva reducción de la capacidad de producción excedentaria de petróleo, debido a las dificultades para incrementar la oferta y al fuerte ritmo que crece la demanda, de forma que el precio del crudo ha experimentado un notable ascenso. En los próximos años cabe esperar que este proceso se acentúe a medida que la demanda continúe en ascenso y, en especial, a partir del momento en que la producción de crudo empiece a decaer. Los expertos consideran que los incrementos en los costes energéticos y los desabastecimientos pueden llevar a la economía mundial a una recesión sin precedentes, cuyos primeros síntomas se están haciendo cada vez más evidentes, así como a un incremento en las tensiones entre las grandes potencias del planeta para hacerse con las menguantes reservas.

*Este artículo nace para contribuir a la divulgación de la [crisis energética global](#) en la que nos encontramos. A lo largo del texto aparecen diversos hipervínculos a [sitios web](#) en inglés con explicaciones más a fondo, [entrevistas](#) y [artículos](#). Para ampliar la información en castellano se añade al final una serie de referencias. Se aconseja en especial la web [crisisenergetica.org](#), donde existe abundante información distribuida en diversas secciones, artículos traducidos, comunicados, noticias actualizadas, entrevistas, gran número de enlaces a otras páginas relacionadas y un foro de debate con comentarios de personas interesadas en este tema. También en dicha página están disponibles las traducciones al castellano de los boletines de la Asociación para el Estudio del Cenit del Petróleo ([ASPO](#)), que integra científicos de diversos países que se dedican al estudio de las reservas petrolíferas, y que tratan de determinar la fecha y el impacto del cenit de las producciones mundiales de petróleo y de gas natural.*

## La “Curva de Hubbert” y el cenit del petróleo

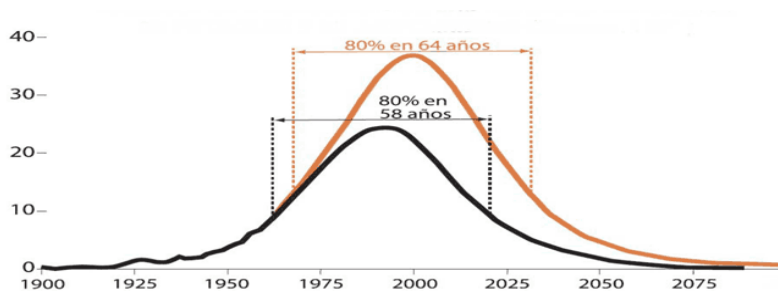
La producción de cualquier pozo de petróleo a lo largo de su tiempo de vida útil sigue una curva en forma de campana, a la que se denomina “Curva de [Hubbert](#)”. Esto significa que aunque al iniciarse la explotación la producción de petróleo aumenta rápidamente, de forma que se puede extraer cada vez mayor cantidad con muy poco esfuerzo, a medida que va pasando el tiempo el aumento de la producción va perdiendo fuerza hasta que se alcanza un máximo a partir del cual la producción comienza su declive hasta el agotamiento del pozo. El “[Cenit del Petróleo](#)” es el término que se aplica al punto de la curva de Hubbert en el que se logra la máxima producción, y se alcanza cuando se ha extraído aproximadamente la mitad del petróleo existente inicialmente. Una vez pasado el cenit, se inicia el descenso de la producción que, siguiendo la forma de la campana, al principio se va dando poco a poco y después más rápidamente (figura 1).

A lo largo del tramo descendente de la curva de Hubbert, los costes de extracción se van haciendo mayores a medida que se continúa con la explotación, de forma que se van necesitando cada vez más gastos y energía para extraer el petróleo que se va agotando, hasta que se llega al punto en que es necesaria tanta energía para la extracción como la que se obtiene del petróleo resultante de la misma, momento a partir del cual deja de tener sentido continuar la explotación

de un pozo aunque quede petróleo en el interior y sea cual sea el precio que tenga éste en el mercado. Además, el petróleo que se obtiene va resultando progresivamente de menor pureza.

En definitiva, el petróleo es abundante, de buena calidad y de fácil extracción en el tramo ascendente, y escaso, de peor calidad y más costoso de extraer en el tramo descendente.

Por lógica, si esto es lo que sucede para un pozo, al sumar la producción de varios pozos se obtiene una curva de producción similar, por lo que la producción de cualquier país, como la mundial en su conjunto, también presenta una curva de producción con forma aproximada de campana. Con este método, consistente en la aplicación de una serie de ecuaciones matemáticas, el geólogo estadounidense M. King Hubbert estimó en 1956 que el cenit de la producción de los EE.UU. se produciría en 1969, lo que tuvo lugar un año más tarde (figura 8, página 15). Aplicándolo a la producción mundial, Hubbert calculó que el pico tendría lugar en algún momento de la última década del siglo XX o la primera del XXI (figura 1).



*Figura 1: Proyección de la producción mundial de petróleo realizada por Hubbert en 1971 y publicada en Scientific American. La curva superior muestra que aunque se duplicasen las reservas la fecha del pico de la producción tan sólo se retrasaría una década, y el tiempo que la humanidad invertirá en consumir el 80 % de todas las reservas mundiales se ampliaría en tan sólo seis años. Fuente: "Hubbert's Peak: The impending Oil Shortage". Kenneth S Deffeyes*

## El ascenso por la curva de Hubbert a lo largo del siglo XX

La extracción comercial de petróleo comenzó en 1859, pero fue a principios del siglo XX cuando se inició en Texas la primera explotación masiva de pozos petrolíferos. El petróleo rápidamente se mostró como un recurso único y excepcional, por su fácil obtención, versatilidad, facilidad de transporte y almacenaje, y la gran cantidad de energía proporcionada por unidad de volumen. EE. UU. se convirtió en el primer productor de crudo del planeta y éste fue uno de los factores que posibilitaron su fuerte despegue económico hasta llevarle a la posición hegemónica mundial que conserva en nuestros días.

El petróleo contribuyó al fuerte desarrollo de los medios de transporte, sustituyendo al carbón, facilitó la mecanización de la agricultura, el desarrollo de la industria y la especialización de las áreas productivas de todo el mundo, lo que permitió un fuerte incremento de la producción y del comercio a nivel mundial, pero también una mayor dependencia mundial de la energía y de los productos proporcionados por el mismo.

Tras la Segunda Guerra Mundial, en los años cincuenta y sesenta el ascenso por la curva de Hubbert se puso de manifiesto en la economía mundial y especialmente en la de los países occidentales, que experimentaron fuertes crecimientos económicos, superiores al 8 % anual.

También en esos años se produjeron los descubrimientos de los mayores yacimientos de petróleo conocidos. A partir de entonces, y pese a las mejoras tecnológicas y la competencia de las empresas petroleras por hacerse con el mayor número de yacimientos, los descubrimientos han ido disminuyendo progresivamente.

En 1970, EE.UU., máximo productor mundial durante décadas, alcanzó su cenit de producción tal como había sido pronosticado por King Hubbert, y desde entonces, los grandes consorcios empresariales petroleros norteamericanos que explotaban los suculentos pozos de Texas, se van a ver cada vez más necesitados de recurrir a los campos petrolíferos de otras regiones del planeta.

En 1973, la recesión causada por subida de los precios del petróleo provocada por la OPEP constituyó una muestra del notable impacto que puede generar en las economías occidentales una fuerte subida del precio del crudo. A partir de entonces, las sucesivas crisis del petróleo indican que el mundo empieza a alcanzar la parte superior (meseta) de la curva de Hubbert, y los crecimientos económicos no volverán a ser los de los años anteriores.

En 1979 se alcanzó el máximo de la producción mundial de petróleo per cápita, lo que significa que desde aquel año la cantidad de petróleo disponible por habitante se ha ido reduciendo año a año. Pese a ello el consumo energético en los países ricos continúa aumentando para así mantener sus crecimientos económicos anuales que, aunque ya no volverán a ser los de los años 60, se mantienen en torno al 2-3 %.

En los años ochenta el consumo mundial de petróleo empieza a superar al que se descubre cada año. La diferencia ha ido aumentando hasta llegar a la proporción actual, en la que por cada barril que se descubre en el mundo se consumen cuatro.

### El momento actual: El petróleo en nuestras vidas

Nuestra sociedad y nuestro modo de vida actual se basan en el uso intensivo del petróleo. La industria, la electricidad, el transporte, la construcción, el turismo, la agricultura, la pesca, la ganadería, la minería, etc., son muy dependientes del petróleo, que también ha contribuido a los notables adelantos experimentados en medicina, al utilizarse en la producción de medicamentos, en el desarrollo de infraestructuras sanitarias como hospitales y ambulancias, y hasta en la construcción de las carreteras por donde circulan éstas.

La producción comercial de alimentos se basa en el uso intensivo de petróleo, que facilitó la extensión de la agricultura basada en los regadíos, pues se necesita para el uso de las maquinarias de cultivo como tractores y cosechadoras, las bombas de agua para el riego, los refrigeradores y los sistemas de transporte como los grandes buques mercantes o los camiones. También es necesario en la fabricación de fertilizantes, insecticidas y conservantes alimentarios.

El petróleo está presente en los procesos de fabricación de prácticamente todos los bienes de uso común básicos en nuestro modo de vida actual, tanto en forma energía como de materia prima, ya sea en todo tipo de plásticos, productos químicos, materiales de construcción, etc. Forma parte de componentes internos y cubiertas de aparatos electrónicos, cueros sintéticos, detergentes, productos de limpieza, cosméticos, pinturas, lubricantes, PVC, aislantes, fibras sintéticas para la ropa, muebles, botellas, pañales, cámaras de fotos, baterías, gafas y lentillas, champús, teléfonos móviles, pastas de dientes, bolígrafos, neumáticos, etc.

Se utiliza también en el mantenimiento de los servicios básicos urbanos como alcantarillado, recogida de basura, cuidado de calles y jardines, servicios de bomberos, protección civil, policía, etc.

No debe sorprender por tanto que, si el funcionamiento de la sociedad depende en tal medida del petróleo, cualquier incremento en su precio genere procesos inflacionarios que finalmente acaben por extenderse a todos los sectores económicos y por afectar a las economías de todos los países, golpeando primero y en especial a las de los más débiles.

### La llegada al cenit mundial

Aunque no se puede conocer con exactitud la fecha del cenit de la producción mundial de petróleo los geólogos vienen estimando que se producirá en la presente década. Las estimaciones más fiables lo sitúan en algún momento entre los años 2004 y 2010 (figura 3).

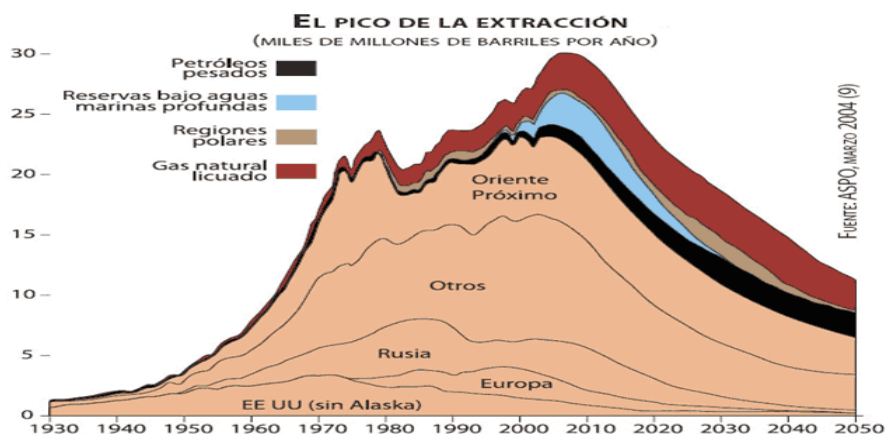


Figura 3: Gráfico de la producción mundial de petróleo según la ASPO.

En realidad no se sabrá que ha pasado el cenit hasta unos 3 ó 4 años después de superado, pues la producción varía cada



año. No se pueden conocer tampoco con exactitud las reservas de algunos de los principales países productores, que pueden ser menores que las publicadas oficialmente por sus gobiernos, pues en los años 80 las aumentaron sin ninguna base científica para poder acceder a mayores cuotas anuales de producción, pues éstas se asignaban según las reservas que tuviese cada país (figura 4)

Cabe la posibilidad de que ya se haya alcanzado el cenit de la producción mundial de petróleo, pues algunos de los principales países productores y de los mayores campos petrolíferos del mundo ya lo han superado. En la [Conferencia sobre el Cenit del Petróleo de mayo del 2003](#), el Profesor Kenneth Deffeyes, autor de “El Cenit de Hubbert: La Inminente Escasez del Petróleo Mundial”, explicó que *el cenit pudo haber sido en el 2000, pues la producción mundial ha dejado de aumentar desde ese momento, pese al aumento de la demanda y la presión de los gobiernos occidentales a los países productores para que aumenten su producción y evitar el alza de precios.*

Conocer la fecha exacta del cenit no es lo que más preocupa a los expertos, pues la parte superior de la campana de Hubbert puede ser una meseta con diversas fluctuaciones antes de empezar el declive. El hecho significativo es que según los geólogos actuales los cálculos de Hubbert se van cumpliendo y estamos ya en los años en los que la producción mundial no se va a poder incrementar significativamente, y que en los próximos años empezará a disminuir. La producción de algunos países fuera de la OPEP ya ha alcanzado su cenit y otros lo están alcanzando en estos años. En cuanto la producción de un país exportador cae por debajo de su consumo interno, pasa de ser exportador neto a importador neto, con lo que empieza a presionar sobre la demanda mundial. Esto es lo que viene sucediendo los últimos años a medida que más países, antes exportadores, pasan a consumir más petróleo del que pueden producir. A partir de 2008 los países de la OPEP producirán más petróleo que todos los demás países productores del mundo juntos, lo que llevará al mundo a depender en gran medida de la energía suministrada por tan sólo 11 estados productores.

El [Instituto de los Recursos Mundiales](#) publicó un informe en 1996 que decía: *Si persiste el crecimiento de la demanda mundial en un modesto dos por ciento anual, la producción podría comenzar a declinar hacia el año 2000 (...). Incluso aunque se den enormes aumentos del petróleo estimado como finalmente recuperable (lo cual es poco probable), apenas daría para algo más de otra década (desde 2007 a 2018). En consecuencia, a menos que se reduzca de forma muy acusada el crecimiento de la demanda, la producción de petróleo comenzará pronto su largo declive.* La realidad de nuestros días es que la demanda está experimentando un fuerte tirón, especialmente por el gran crecimiento económico de China e India, cuyas poblaciones suman 2.300 millones de personas.

A medida que la llegada del cenit del petróleo se va haciendo más acuciante, van apareciendo más [informaciones](#) sobre la crisis energética, así como se van sucediendo las manifestaciones de personas vinculadas al mundo de la energía y del petróleo, como las del banquero de inversiones energéticas tejano y cercano a la administración Bush [Matthew Simmons](#), quien afirmó que *la situación es desesperada, y que ésta es la cuestión más seria del mundo (...) sin la energía, no tendremos agua, alimentos, ni sistema de salud sostenibles...*, o las del propio Secretario de Energía, Spencer Abraham, quien aseveró que *EE.UU. se enfrenta a una gran crisis de suministro de energía en las próximas décadas. El fracaso para encarar este desafío amenaza su prosperidad económica y su seguridad nacional, y alterará sustancialmente su modo de vida.*

También los directivos de la industria de la energía van reconociendo la gravedad de la situación. Por ejemplo, el presidente de la multinacional Exxon Mobil Exploration Company, Jon Thompson, declaró que *hacia el año 2015, necesitaremos encontrar, desarrollar y producir un nuevo volumen de petróleo y gas que supere en ocho barriles cada 10 de los que se producen hoy.* En 1999, Mike Bowlin, Presidente y Gerente General de la petrolera ARCO declaró que *nos hemos embarcado en el principio de los últimos días de la era del petróleo.*

Recientemente, la petrolera estadounidense Chevron-Texaco, ha iniciado una campaña a través de la web [Will You Join Us?](#) (*¿Te unes a nosotros?*), que empieza diciendo que: *La energía será uno de los asuntos definitorios de este siglo. Una cosa está clara: la era del petróleo fácil se ha acabado. Lo que hagamos a partir de ahora determinará nuestro éxito en responder a las necesidades energéticas del mundo entero durante este siglo y los siguientes.*

### **Tras el cenit: El descenso por la curva de Hubbert**

Si imaginamos la forma de la campana, y si por ejemplo, el 2000 hubiese sido el año del cenit del petróleo, la producción máxima de petróleo mundial en el año 2020 sería igual a la del año 1980. Sin embargo, de seguir la tendencia actual, la población del mundo en el 2020 será mucho mayor y mucho más industrializada de lo que estaba en 1980. Por consiguiente, de ser así, la demanda mundial de petróleo sobrepasará en mucho a la producción mundial.

Siguiendo las leyes del mercado, cuanto más exceda la demanda a la oferta de petróleo más alto será su [precio](#) (figura 5). No sólo eso, a medida que el petróleo no pueda cubrir la demanda habrá lugares y sectores de la economía mundial que quedarán desabastecidos. Podría llegar un momento en que el sistema financiero experimente un colapso, pues está



creado sobre la base de los intereses del capital, que a su vez parten de la base del crecimiento de la economía. El derrumbe económico y de los mercados financieros podría causar una grave crisis social.

Así pues, aunque queda petróleo para varias décadas al ritmo de consumo actual, el asunto preocupante es que el sistema económico está creado sobre la base del crecimiento, y que según los expertos estamos alcanzando el fin de la posibilidad de obtener petróleo fácil y en cantidades suficientes para abastecer la creciente demanda mundial.



Figura 5: Evolución de los precios del barril de petróleo WTI entre los meses de septiembre del 2000 y 2005. Fuente: slb.com

Según el Profesor [Richard Heinberg](#), tras el cenit cabe esperar los siguientes acontecimientos:

1. Subida de los precios de los combustibles.
2. Aumento del coste de la vida.
3. Aumento de las hambrunas, comenzando por los países pobres.
4. Guerras "preventivas" por hacerse con los recursos en áreas ricas.
5. Derrumbe económico y caos creciente afectando a todo el globo.
6. Tras un periodo de tiempo se alcanzará una re-estabilización, con una menor población mundial que podrá repartirse los recursos restantes.

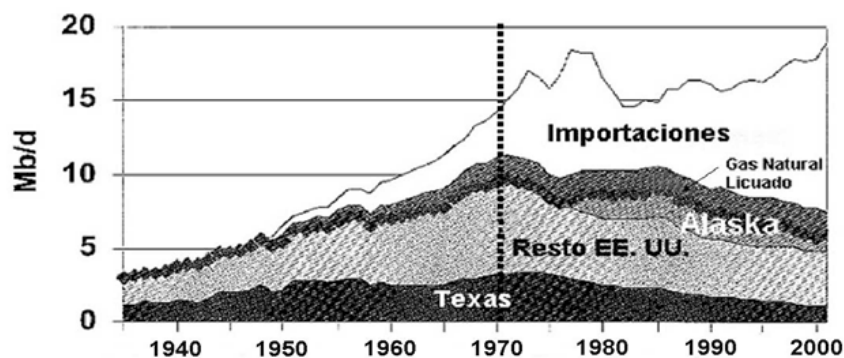
Algunos de esos acontecimientos podrían estar empezando a manifestarse de forma más o menos clara en algunas zonas del mundo. Muchos especialistas consideran que estamos viviendo las primeras fases del colapso del petróleo, que está afectando de forma cada vez más clara a la economía norteamericana, la cual según diversos autores podría experimentar una recesión a lo largo de los próximos meses.

### Los gobiernos ante la proximidad del cenit

Los gobiernos de los países más poderosos del mundo no parece que estén tomando las medidas necesarias para ir adaptando sus economías a la realidad energética marcada por la curva de Hubbert. Los diferentes partidos políticos y los gobiernos siguen manteniendo el crecimiento económico como promesa y premisa básica en sus campañas electorales y en el desarrollo de sus políticas económicas y, pese a los avances logrados en la eficiencia energética, hasta ahora los crecimientos económicos siempre han necesitado de incrementos en el consumo de la energía.

Hasta la fecha se ha conseguido mantener el crecimiento económico de muchos países, forzando para ello los mecanismos de explotación de los recursos energéticos del planeta, lo que incluye los yacimientos petrolíferos. Pero estas políticas pueden estar favoreciendo que el pico de producción mundial de petróleo se tienda a convertir en una meseta, es decir, que la producción se mantenga un tiempo pero para luego caer de forma más rápida. Es como si se dispone de un depósito con agua que se está agotando, y la solución ante la disminución del caudal sea añadir más grifos para entre todos ellos poder seguir contando con el mismo caudal. Durante un tiempo se podrá satisfacer la demanda y dará la sensación de que queda agua suficiente en el depósito, cuando en realidad lo que está sucediendo es que se está agotando a mayor velocidad y, por tanto, que cuando deje de salir agua lo hará de forma más repentina.

Muchas de las guerras de las últimas décadas en las que han participado de forma más o menos directa las grandes potencias han estado relacionadas con el control de las principales reservas de petróleo y gas natural existentes en la Tierra. Esto es especialmente válido para los EE.UU., que ha pasado de importar el 2 % del petróleo que consumía en 1950 a importar el 55 % de su inmenso consumo actual, que supone más del 25 % del suministro energético global, para abastecer las necesidades de su población, la cual constituye tan sólo el 5 % de la población mundial (figura 8).



**Figura 8: Producción y consumo de petróleo de los Estados Unidos.** Se observa el pico de producción en 1970 y cómo desde los años cincuenta han ido aumentando las importaciones que en la actualidad ya constituyen cerca del 60 % del petróleo que consume. Fuente: Campbell, C.J., *The Essence of Oil and Gas Depletion*, Multi- Science Publishing Co., 2002.

China se está convirtiendo en la pieza clave en el complicado equilibrio entre las distintas superpotencias ante las menguantes reservas de petróleo. Con una población de 1300 millones de habitantes, su entrada en el mercado mundial y el fuerte crecimiento económico, basado en el incremento del consumo de petróleo, está presionando fuertemente sobre los mercados internacionales de crudo, contribuyendo al alza de los precios. Posee una posición económica muy fuerte ante los EE.UU., pues está permitiendo la pervivencia del “sueño americano”, tanto a través del inmenso aporte de bienes a bajo coste producidos por una mano de obra muy barata, como mediante la compra de bonos del Tesoro americano, lo que está sosteniendo el sistema financiero de los EE.UU. en un equilibrio que podría romperse en cualquier momento. China puede además hundir la economía norteamericana si pone a la venta su gran reserva de dólares, lo que causaría una extraordinaria devaluación de la moneda norteamericana. Esto ha hecho perder fuerza a los EE.UU. ante el “gigante asiático” y ante los países que cuentan con su apoyo, que empiezan a sentirse cada vez más fuertes, como es el caso de Venezuela, Cuba o Irán, el segundo productor mundial de crudo tras Arabia Saudita, y que ya ha firmado un contrato con China para suministrarle grandes cantidades de petróleo durante los próximos años.

### **El lado amargo de la "Era del Petróleo"**

El cenit del petróleo puede marcar el comienzo del fin del período en el que un tercio de la humanidad ha podido disfrutar de unos niveles de consumo material y energético muy superiores a los de cualquier época anterior. Pero esta extraordinaria etapa de la Historia también se habrá caracterizado por una tremenda y creciente desigualdad en los niveles de consumo y de oportunidades entre unas y otras regiones. Si bien las facilidades en los transportes y la liberalización del mercado mundial posibilitaron la especialización de las áreas productivas de todo el planeta y un fuerte incremento de la producción y del comercio a nivel mundial, dicha situación favoreció en especial a las grandes empresas multinacionales de los países occidentales, cuyo poder en todo el mundo fue en aumento. Las multinacionales fueron haciéndose con la explotación de los mejores recursos de cada parte del planeta, ocupando las mejores tierras para cada tipo de cultivo e imponiendo a los gobiernos locales las políticas más favorables a sus intereses, sin tener en cuenta sus efectos sobre las poblaciones y el medio ambiente.

La situación mundial de principios del siglo XXI, en pleno auge de la “Era del Petróleo”, dista de ser ideal, con multitud de problemas globales, tales como la superpoblación y la excesiva ocupación de espacios -lo que conlleva un incremento de las catástrofes humanitarias debidas a fenómenos naturales-; el deterioro medioambiental generalizado -efecto invernadero, deforestación, desertización, contaminación de ríos y mares, disminución y agotamiento de recursos básicos como los pesqueros, las tierras fértiles y el agua potable, extinción de especies, pérdida de biodiversidad, desaparición de bosques y de ecosistemas, disminución de la capa de ozono, incremento de los residuos tóxicos y radiactivos, etc.-; las migraciones a gran escala, la tendencia al modo de vida urbano -lo que conlleva la pérdida del contacto con la Naturaleza, de los conocimientos tradicionales y de las culturas integradas con el medio ambiente-; el crecimiento desmesurado de las grandes ciudades, el terrorismo internacional, etc.

Pero no sólo eso: en muchas regiones del planeta el agotamiento de los recursos locales, la construcción de grandes presas e infraestructuras a beneficio de las multinacionales extranjeras, las extracciones mineras, el recrudecimiento de las guerras, las represiones por parte de regímenes dictatoriales, las sequías y los desastres naturales, la ocupación de las mejores tierras por las grandes empresas, la contaminación generada por industrias que en los países desarrollados incumplirían las leyes medioambientales, la mecanización de la agricultura, el desplome de los precios agrícolas por la globalización del mercado mundial, la carga de la deuda externa, etc. han ido deteriorando las condiciones de vida de sus poblaciones, que se han visto privadas de sus medios de vida.

Estos problemas continúan agravándose hoy en día y pueden empeorar a medida que se sigan incrementando los costes energéticos y el cambio climático se vaya manifestando con mayor claridad. Son también la causa de que millones de personas queden sin más opción que hacinarse en los suburbios de las grandes ciudades de muchos países o tratar de emigrar a Occidente de cualquier manera.

### **El cenit del petróleo y los límites del crecimiento**

Ante el cenit del petróleo y el agotamiento de los actuales recursos energéticos existe la convicción entre muchos ciudadanos de que *ha de haber una solución*. Pero, ¿para qué y para quiénes?, ¿para mantener el actual crecimiento económico y del nivel de consumo de los países desarrollados?, ¿hasta cuándo? Vivimos en un espacio limitado como el planeta Tierra, por lo que toda sociedad cuyo modo de vida esté basado en el crecimiento llegará a un punto en el que sólo se podrá mantener a costa del decrecimiento de otras, hasta que finalmente se enfrente al límite marcado por el agotamiento de los recursos disponibles para todas ellas.

¿O es que al plantear que *ha de haber una solución* se trata de que los dos tercios de la población mundial más desfavorecida tenga acceso al nivel de consumo del que disfrutaban la mayor parte de los ciudadanos de los países más desarrollados?, ¿cómo va a ser posible si las economías de los países desarrollados siguen creciendo y para ello se aprovechan de los recursos de los países “pobres”? Más aún, ¿cómo va a ser eso posible si hay otros recursos básicos que también empiezan a escasear?

Los problemas y los retos a los que se enfrenta la especie humana en los comienzos del siglo XXI se venían advirtiendo desde hace décadas y van más allá del propio cenit del petróleo, que es el más inmediato y el que parece va a ser el primero en poner a prueba el sistema basado en el crecimiento económico. El cenit del petróleo se enmarca en el contexto del inicio de los tiempos en los que la humanidad se va a enfrentar al progresivo agotamiento de muchos recursos básicos, en definitiva, a los límites al crecimiento marcado por el espacio limitado que es nuestro planeta Tierra.

La Historia de la humanidad contiene abundantes ejemplos de cientos de civilizaciones muy avanzadas para las que no hubo *solución*, y que sucumbieron cuando excedieron los límites en el consumo de los recursos que en los que basaban su desarrollo. En nuestra tecnológica sociedad actual existe el convencimiento de no puede suceder algo así, pues *la tecnología lo podrá resolver todo*. Pero es ésta la que necesita de la energía para desarrollarse, pues por sí misma no puede “crear” energía. Las comodidades que disfrutamos y los medios que nos han proporcionado la tecnología y la abundante disponibilidad de energía fácil y barata, nos impiden ver la poca distancia que separa el nivel de vida actual de los países más adelantados del que existía en la “Edad de Piedra”: basta con un corte permanente en los suministros de electricidad y de carburantes.

También en la Naturaleza se dan múltiples ejemplos similares a lo que estamos viviendo hoy en día, pues la evolución de la humanidad en nuestros días tiene numerosas similitudes con la de una plaga que se desarrolla en un ser vivo, se multiplica hasta exceder la capacidad del mismo para servirle como sustento, y experimenta una brusca caída en su población. Es lo que sucede, por ejemplo, con las bacterias en un cultivo, cuya población crece exponencialmente hasta que se agota su alimento, y a partir de entonces se produce un brusco descenso poblacional. Para la generación que experimenta la quiebra no existe ningún problema hasta que no se llega al momento en que se han consumido la mitad de los recursos iniciales y empieza a faltar el alimento. Desde que la humanidad comenzó a disponer de petróleo su población se ha multiplicado de forma explosiva. Ahora estamos en el momento en que nos acercamos al agotamiento de la mitad del petróleo extraíble del mundo, y queda por extraer la mitad restante, de peor calidad y de más costosa extracción. Estamos en la generación de la quiebra, y aún así la inmensa mayoría de la [población mundial](#) no es consciente de ello.

La situación de la humanidad se puede asimilar a la de una empresa maderera que explota un bosque muy por encima de su capacidad de regeneración. Al principio, empieza talando los árboles más accesibles y de mayor tamaño, tratando de lograr la máxima cantidad de madera con el mínimo esfuerzo posible. Cuando haya cortado los mejores árboles empezará también a cortar los de menor tamaño, por lo que cada vez le irá costando más esfuerzo mantener la misma producción de madera. Finalmente, cuando los árboles escaseen, la producción caerá en picado hasta que se agoten todos los árboles.

Esto es lo que sucede con cualquier recurso finito: al principio aumenta rápidamente la producción porque hay abundancia, es accesible y de calidad, pero según se va consumiendo, la producción se estanca y luego comienza a bajar. El petróleo es un recurso finito, pues requiere de millones de años para producirse en la Naturaleza, y la humanidad ha necesitado sólo cien años para consumir la mitad del que disponía. La dependencia del petróleo de nuestras sociedades es tal, que aún con el incremento de los precios no se está sustituyendo por otros recursos, sino que la demanda energética mundial continúa en aumento (figura 7, página 13). Si existiese otro elemento más barato y

eficiente ya se estaría utilizando masivamente.

### **¿Qué hacer ante el cenit del petróleo?**

No está en nuestras manos decidir las políticas de los gobiernos ni los comportamientos de consumo de los habitantes de todo el mundo, ni orientarlos de manera que pudieran contribuir a lograr una transición lo más suave posible hacia los tiempos con una menor disponibilidad de petróleo. Los cambios además, habrían de ser demasiado complejos, pues probablemente tendrían que incluir medidas muy impopulares y duras de asumir, basadas en la reducción del consumo por persona, disminución y racionalización del transporte privado, tendencia al crecimiento negativo de las economías y de la población, etc. Posiblemente sería necesario cambiar por completo todo el modelo de vida basado en el consumo y en el crecimiento, y unas sociedades que se han creado sobre la base de una ilimitada disponibilidad de petróleo.

Pero independientemente de que estos cambios se produzcan o no, cada uno de nosotros puede ir adoptando una serie de medidas que en general se pueden orientar hacia cuatro líneas de actuación:

1. **Informarse:** Es importante seguir informándose y tratar de conocer y comprender las implicaciones y las consecuencias que el cenit del petróleo está teniendo y puede tener en los años venideros.
2. **Prepararse:** Cuanto antes comencemos a mentalizarnos, en mejores condiciones estaremos para adaptarnos a los cambios que se vayan produciendo, afrontarlos con éxito, ayudar a los demás y, en general, atenuar los efectos para nosotros y para las personas de nuestro entorno.
3. **Divulgar:** Cuantas más personas conozcan la situación, más posibilidades hay de que comiencen a adoptar a su vez acciones positivas. Una opción puede ser transmitir la realidad de la crisis energética difundiendo este mismo artículo u otros, empleando para ello los medios y canales de que cada uno disponga, ya sea a través de Internet, publicaciones, dirigiéndose a medios de comunicación, asociaciones y autoridades locales, centros educativos, etc.
4. **Actuar:** Podemos empezar a cambiar ya nuestras vidas hacia un menor nivel de consumo en general y energético en particular, lo que será útil para reducir nuestra contribución a la situación a la que el sistema actual está llevando a millones personas en el mundo, disminuir la presión que nuestro modo de vida ejerce sobre los sistemas naturales que sustentan la vida en nuestro planeta, aminorar el ritmo de agotamiento del petróleo y de otros recursos y, por último, estar mejor preparados para los tiempos en que nos veamos obligados a ello.

Si la situación global a la que nos enfrentamos como especie es la suma de las acciones individuales de todos los seres humanos que pueblan el planeta Tierra, es entonces a través de la decisión individual de cada uno como podemos influir en ella. En nuestras manos está decidir cuándo empezar a actuar de forma que nuestra influencia sea en positivo.

## COMIENDO COMBUSTIBLES FOSILES

Por Dale Allen Pfeiffer / Traducido por Ricardo Jiménez y revisado por Pedro Prieto. Anexo de Ideas Nómadas

*Este artículo tiene unas conclusiones tan serias, que he adoptado la infrecuente decisión de subrayar algunas de sus conclusiones principales. Lo he hecho intentado que el lector trate a cada una de ellas como un hecho separado e increíblemente importante. Cada uno de estos hechos debería leerse y digerirse por separado para asimilar su importancia. Me vi a mí mismo leyendo un tema y levantándome a pasear, hasta que podía volver y leer (in)confortablemente el siguiente.*

Los seres humanos (como el resto de animales) sacan su energía de los alimentos que comen. Hasta el siglo pasado, toda la energía de los alimentos disponible en este planeta se obtenía del sol a través de la fotosíntesis. Tanto si se comían plantas como si se comían animales que se alimentaban de las plantas, la energía del alimento procedía en última instancia del sol. Habría sido absurdo creer que un día nos quedaríamos sin la luz del sol. No, la luz solar era un recurso abundante y renovable, y el proceso de la fotosíntesis alimentaría la toda vida sobre este planeta. También establece un límite sobre la cantidad de alimento que podría generarse en cada momento, y por lo tanto pondría un límite sobre el crecimiento de la población. La energía solar tiene un ritmo de flujo limitado en este planeta. Para aumentar la producción alimenticia, se ha de aumentar la superficie bajo cultivo, y desplazar a los competidores. No hay otro modo de aumentar la cantidad de energía disponible para la producción de alimentos. La población humana crece mediante el desplazo de todo lo demás y apropiándose más y más de la energía solar disponible.

La necesidad de aumentar la producción agrícola fue una de las causas comunes para la mayoría de las guerras en la historia que conocemos, junto con la expansión de la energía básica (y la producción agrícola es verdaderamente una parte esencial de la energía básica). Y cuando los europeos no pudieron ampliar más los cultivos, comenzaron con la tarea de conquistar el mundo. A los exploradores les siguieron los conquistadores y los comerciantes y los colonizadores. Las razones proclamadas para la expansión pueden haber sido el comercio, la avaricia, el imperio, o simplemente la curiosidad, pero en la base de todo ello, estaba la expansión de la productividad agraria. Dondequiera que fueran los exploradores y los conquistadores, se podrán haber llevado el botín, pero dejaron las plantaciones. Y los colonizadores trabajaron duramente para limpiar la tierra y establecer sus propias granjas. Esta conquista y expansión fue antes de que no quedara sitio para más expansión. Por supuesto, hoy día, los terratenientes y los agricultores luchan por exigir todavía más tierra para la actividad agrícola, pero están luchando por las migajas. Hoy, prácticamente toda la tierra productiva en este planeta ha sido explotada por la agricultura. Lo que queda inutilizado es demasiado abrupto, demasiado húmedo, demasiado seco o la tierra carece de nutrientes.

Justo cuando la producción agrícola no ya no pudo extenderse más mediante el aumento de la superficie cultivada, nuevas innovaciones vinieron a hacer posible una explotación más concienzuda de la superficie ya disponible. El proceso de desplazamiento de “plaga” y de apropiación para la agricultura acelerada con la revolución industrial como la mecanización de la agricultura aceleraron la limpieza y el cultivo de la tierra y aumentaron la cantidad de tierras de cultivo que podían ser atendidas por una persona. Con cada incremento en la producción alimenticia, la población humana crecía rápidamente.

En la actualidad, los seres humanos se han apropiado de cerca del 40% de todas las tierras con capacidad fotosintética. En los EEUU se toma más de la mitad de la energía captada por fotosíntesis. Hemos acaparado todo el patrimonio real primario sobre este planeta. El resto de la naturaleza se ve forzada a contraer deudas con lo que queda. Este es, sencillamente, uno de los factores principales para la extinción de especies y de la presión sobre los ecosistemas.

En las décadas de 1950 y 1960, la agricultura experimentó una drástica transformación denominada comúnmente la Revolución Verde. La Revolución Verde fue el resultado de la industrialización de la agricultura. De parte del progreso surgieron nuevas plantas alimenticias híbridas, que producían unas cosechas alimenticias más productivas. **Entre 1950 y 1984, la Revolución Verde transformó la agricultura a lo largo de todo el planeta y la producción de grano mundial aumentó en un 250%. Ése es un aumento tremendo en la cantidad de energía alimenticia disponible para el consumo humano. Esta energía adicional no procedía de un incremento de la luz solar incidente, ni tampoco era resultado de introducir la agricultura en nuevas tierras. La energía de la Revolución Verde fue proporcionada por los combustibles fósiles en forma de fertilizantes (gas natural), pesticidas (petróleo) e irrigación alimentada por hidrocarburos.** La Revolución Verde aumentó el flujo de energía hacia la agricultura en una media de 50 veces la energía invertida en la agricultura tradicional. En los casos más extremos, el consumo de energía por la agricultura aumentó 100 veces o más.

En los EEUU, se gastan anualmente 400 galones de petróleo equivalente (1.514 litros según la equivalencia del galón estadounidense; 1 galón = 3.785 litros; n. del t.) para alimentar a cada estadounidense (datos proporcionados en 1994). El consumo de energía agrícola se descompone como sigue:

- **31% para la fabricación de fertilizantes inorgánicos.**
- 19% para el funcionamiento de la maquinaria agrícola.
- 16% para el transporte.
- 13% para regadíos.
- 8% para aumentar la ganadería (no se incluye la alimentación del ganado).
- 5% para el secado de cultivos.
- 5% para la producción de pesticidas.
- 8% gastos diversos.

No se incluyen en este gráfico los costes del embalaje, la refrigeración, el transporte hacia los puntos de venta al por menor y el uso de la cocina doméstica.

**Para dar al lector una idea de la intensidad energética de la agricultura moderna, la producción de un kilo de fertilizante de nitrógeno requiere la energía equivalente de 1,4 a 1,8 litros de combustible diesel. No se considera el gas natural como materia prima.** De acuerdo a The Fertilizer Institute (<http://www.tfi.org>), en el período anual del 30 de junio de 2001 al 30 de junio de 2002, los Estados Unidos utilizaron 12.009.300 toneladas cortas de nitrógeno fertilizante. **Usando la cifra inferior de 1,4 litros de diesel equivalente por kilo de nitrógeno, esto equivale a la energía contenida en 15.300 millones de litros de combustible diesel o 96,2 millones de barriles.** Eso es sólo una comparación aproximada para dar una idea de la energía que la agricultura moderna requiere.

De una forma muy real, estamos comiendo literalmente combustibles fósiles. Sin embargo, debido a las leyes de la termodinámica, no hay una correspondencia directa entre la energía entrante y saliente en agricultura. A lo largo del proceso, hay una marcada pérdida de energía. Entre 1945 y 1994, la inversión energética en la agricultura aumentó 120 veces, mientras que los rendimientos de las cosechas sólo aumentaron 90 veces. Desde entonces, la inversión energética ha continuado incrementándose sin un aumento correspondiente en la productividad de las cosechas. Hemos alcanzado el punto de los retornos marginales. Pero debido a la degradación de la tierra, el aumento de demanda de gestión de plagas y el aumento del coste energético para el regadío (todo lo cual se examina más abajo), la agricultura moderna tiene que continuar aumentando sus gastos energéticos, simplemente para mantener la producción actual de las cosechas. La Revolución Verde está entrando en quiebra.

**El coste de los combustibles fósiles:** La energía solar es un recurso renovable, sólo limitado por el ritmo al que el sol baña a la tierra. Por otro lado, los combustibles fósiles son un recurso que pueden explotarse a un ritmo casi ilimitado. Sin embargo, a una escala de tiempo humana, los combustibles fósiles no son renovables. Representan un depósito de energía planetario, que podemos extraer al ritmo que deseemos, pero que a la larga se agotará sin posibilidad de renovarse. La Revolución Verde explotó este depósito de energía y lo utilizó para aumentar la producción agrícola.

El uso total de combustibles fósiles en Estados Unidos ha aumentado 20 veces en las últimas cuatro décadas. En los EEUU, consumimos de 20 a 30 veces más energía de combustibles fósiles per capita que las personas de los países en desarrollo. La agricultura da cuenta directamente del 17% de toda la energía que se usa en este país. Ya en 1990 estábamos utilizando 1000 litros (aproximadamente 6'41 barriles) de petróleo para producir alimentos de una hectárea de tierra.

En 1994, David Pimentel y Mario Giampietro estimaron que la relación producción/inversión de la agricultura era de alrededor de 1,4. Por cada 0,7 kilocalorías (kcal) de energía fósil consumida, la agricultura estadounidense producía 1 kcal de alimentos. La gráfica de inversión para esta relación se basó en estadísticas de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), que sólo tienen en cuenta los fertilizantes (sin incluir la materia prima de los mismos), el regadío, los pesticidas (sin incluir la materia prima de los mismos), la maquinaria y el combustible para las labores agrícolas. Otras inversiones energéticas agrícolas no consideradas fueron la energía y la maquinaria para secar los cultivos, el transporte de las inversiones y exportaciones hacia y desde la granja, la electricidad y la construcción y mantenimiento de las infraestructuras y edificios de la granja. **Añadiendo las estimaciones del coste de estas energías, la relación inversión/producción baja a 1.** Esto todavía no incluye el gasto energético del embalaje, el envío a los puntos de venta al por menor, la refrigeración y la energía para cocinar.

En un estudio posterior, finalizado más tarde ese mismo año (1994), Giampietro y Pimentel obtuvieron una relación más precisa de la tasa de energía neta de los combustibles fósiles en la agricultura. En este estudio, los autores definieron dos formas diferentes de gasto energético: la energía Endosomática y la energía Exosomática. La energía endosomática se genera a través de la transformación metabólica de la energía alimenticia en energía muscular en el cuerpo humano. La energía exosomática se genera mediante la transformación de la energía externa al cuerpo humano, tal como la quema de gasolina en un tractor. Esta evaluación permitió a los autores observar de forma aislada las inversiones en combustible fósil y en relación a otras inversiones.

Antes de la revolución industrial, prácticamente el 100% de la energía tanto endosomática como exosomática era producida por el sol. Los combustibles fósiles representan ahora el 90% de la energía exosomática utilizada en los Estados Unidos y otros países desarrollados. La típica relación exo/endo de las sociedades pre-industriales era de cerca de 4 a 1. En los Estados Unidos es más de 90 a 1. La naturaleza de la forma en que usamos la energía exosomática también ha cambiado. La gran mayoría de la energía endosomática, ya no se gasta en generar potencia para los procesos económicos directos. Ahora, la mayoría de la energía endosomática se utiliza para generar el flujo de información que dirige el flujo de energía exosomática que mueve a las máquinas. Considerando la razón de exo/endo de 90 a 1 en los Estados Unidos, cada kcal de energía endosomática gastada en EEUU induce la circulación de 90 kcal de energía exosomática. Como ejemplo de ello, un pequeño motor de gasolina puede convertir las 38.000 kcal de un galón de gasolina en 8'8 KWh (Kilovatios hora), lo que es igual a cerca de tres semanas de trabajo de un ser humano. En su cuidadoso estudio, Giampeitro y Pimentel hallaron que se necesitan 10 kcal de energía exosomática para producir 1 kcal de alimentos que llegue al consumidor en el sistema alimentario estadounidense. Esto incluye el embalaje y todos los gastos de envío, pero excluye el gasto energético de cocinar. El sistema alimentario de EEUU consume diez veces más energía que la que produce en forma de alimentos. Esta disparidad es posible por las reservas de combustibles fósiles no renovables.

Suponiendo una cifra de 2.500 kcal per capita para la dieta diaria en los Estados Unidos, la razón de 10/1 se traduce en un coste de 35.000 kcal de energía exosomática per capita diaria. Sin embargo, considerando que el retorno medio en una hora de trabajo endosomático en los EEUU es alrededor de 100.000 kcal de energía exosomática, el flujo de energía exosomática requerido para proporcionar la dieta diaria se consigue en sólo 20 minutos de trabajo en nuestro sistema actual. Por desgracia, si se quitan los combustibles fósiles de la operación, la dieta diaria requerirá 111 horas de trabajo endosomático per capita; esto es, **la dieta diaria en EEUU actualmente requeriría para producirse cerca de tres semanas de trabajo per capita**. Hablando claramente, si la producción de combustibles fósiles empieza a declinar la próxima década, habrá menos energía disponible para la producción de alimentos.

**Suelo, tierras de cultivo y agua:** La agricultura intensiva moderna es insostenible. La agricultura tecnológicamente mejorada ha aumentado la erosión de la tierra, ha contaminado y dejado al descubierto las aguas subterráneas y la superficie de éstas, e incluso (debido mayormente al aumento del uso de pesticidas) ha provocado graves problemas medioambientales y de salud pública. La erosión de la tierra, las agotadas tierras de cultivo y el descubrimiento de fuentes de agua nos conducen a su vez a un mayor uso de los combustibles fósiles y de productos de hidrocarburos. La mayoría de los fertilizantes basados en los hidrocarburos tienen que ser aplicados, junto con más pesticidas; el riego con agua requiere más energía en el bombeo; y se utilizan combustibles fósiles para tratar el agua contaminada.

Lleva 500 años reemplazar una pulgada (2,54 cm, n. del t.) de la capa superficial del suelo. En un entorno natural, la capa superficial del suelo se crea por la descomposición de la materia vegetal y la erosión de la roca, y se protege de la erosión por las plantas que crecen sobre ella. En la tierra hecha para la agricultura, la erosión está reduciendo la productividad en más de un 65% cada año. **Las praderas originarias, que constituyen el granero de los EEUU, han perdido la mitad de su capa superficial tras cerca de 100 años de cultivo. Esta tierra se está erosionando 30 veces más rápido que el ritmo de formación natural.** Los cultivos de alimentos son mucho más exigentes (en nutrientes) que los pastos naturales que una vez cubrieron las Grandes Llanuras. El resultado es que la capa superficial de la tierra tiene cada vez menos sus nutrientes. La erosión de la tierra y el agotamiento de los minerales está costando cerca de 20 mil millones de dólares de nutrientes vegetales en las tierras agrícolas estadounidenses cada año. **La mayoría de la tierra de las Grandes Llanuras es poco más que una esponja a la que debemos echar fertilizantes basados en hidrocarburos para poder producir cosechas.**

En EEUU, se pierden cada año más de 2 millones de acres (800.000 hectáreas, n. del t.) de tierras de cultivo, debido a la erosión, a la salinización y a la explotación de los acuíferos. A esto hay que añadir que la urbanización, la construcción de carreteras y la industria llevan otro millón de acres (400.000 hectáreas) de las tierras de cultivo. **Aproximadamente tres cuartas partes de la superficie de EEUU se dedican a la agricultura y a la ingeniería forestal comercial. La expansión de la población humana está aumentando la presión sobre la disponibilidad de la tierra.** Por cierto sólo queda disponible una pequeña parte de la superficie de EEUU para las tecnologías de energía solar necesarias para apoyar la economía basada en la energía solar. La superficie para cosechar biomasa también está limitada. Por esta razón, el desarrollo de la energía solar o la biomasa debe ser a expensas de la agricultura.

**La agricultura moderna también ejerce presión sobre nuestros recursos acuíferos. Ésta consume, por lo menos, el 80% de todos los recursos de agua dulce de EEUU.** Se está dando una sobreexplotación en muchos de los recursos de agua superficial, especialmente en el oeste y en el sur. El típico ejemplo es el río Colorado, el cual llega en un hilillo de agua al Pacífico. Aún así, el agua superficial proporciona sólo el 60% del agua utilizada para la irrigación; la restante, y en algunos lugares la mayoría del agua para regadía, proviene de acuíferos subterráneos. El agua subterránea se recarga lentamente por la filtración del agua de lluvia a través de la corteza de la tierra. Menos del 0.1% de los acuíferos subterráneos almacenados que se explotan en la actualidad se reemplazan por la lluvia. El gran acuífero de Ogallala, que provee a la agricultura, la industria y al uso doméstico en la mayoría de las llanuras del centro y del sur



tiene una sobreexplotación anual que supera en un 160% su ritmo de recarga. El acuífero de Ogalalla se volverá improductivo en cuestión de décadas. Podemos ilustrar la demanda que la agricultura moderna supone sobre los recursos acuíferos observando una tierra de cultivo de trigo. Una cosecha de trigo que produzca 118 bushels (medida de capacidad que equivale a 35,24 dm<sup>3</sup>, n. del .t) por acre y año requiere más de 500.000 galones por acre (18.925.000 dm<sup>3</sup> por cada 4 kilómetros cuadrados, aproximadamente) de agua durante la época de cultivo. La producción de una libra (453,6 gramos) de maíz requiere 1.400 libras (ó 175 galones [5.300 litros]) de agua. Aunque se hace algo para bajar estos niveles de consumo, la agricultura moderna fomentará en los EEUU una crisis del agua.

**En las dos últimas décadas, el uso de pesticidas basados en hidrocarburos en los EEUU aumentó unas 33 veces, y cada año se pierden más cosechas por las plagas. Este es el resultado del abandono de la práctica de rotación de cultivos tradicional.** Cerca del 50% de la tierra cultivada con trigo de los EEUU está aumentando continuamente, como un monocultivo. Esto produce un aumento de las plagas del trigo, que requieren sucesivamente el uso de más pesticidas. La utilización de pesticidas sobre los cultivos de maíz se ha incrementado 1.000 veces, incluso antes de la introducción del trigo resistente a los pesticidas genéticamente modificados. Sin embargo, las pérdidas de maíz han aumentado 4 veces.

La agricultura intensiva moderna es insostenible. Daña la tierra, seca los recursos acuíferos y contamina el medioambiente. Y todo esto requiere una inversión cada vez mayor de combustibles fósiles para bombear el riego por agua, para reemplazar los nutrientes, para proporcionar protección contra las plagas, para reparar el medioambiente y simplemente para mantener constante la producción de las cosechas. Esta inversión necesaria de combustibles fósiles va a quebrarse precipitadamente en una declinante producción de combustibles fósiles.

El consumo en los EEUU: En los EEUU, cada persona consume una media de 2.175 libras (986 kilogramos, n. del t.) de comida por persona al año. Esto coloca al consumidor estadounidense con una media diaria de consumo energético de 3.600 Kcalorías. La media del mundo está en 2.700 Kcalorías por día. Por lo menos, el 19% de la ingesta calórica de los EEUU proviene de la comida rápida. La comida rápida representa el 34% del total del consumo alimenticio de media para el ciudadano medio estadounidense. El ciudadano medio cena fuera una comida de cada cuatro. Un tercio del consumo calórico del estadounidense medio proviene de fuentes animales (incluyendo productos diarios), ascendiendo a 800 libras (363 kilogramos, aproximadamente, n. del t.) por persona y año. Esta dieta significa que los ciudadanos estadounidenses obtienen el 40% de sus calorías de grasa animal; casi la mitad de su dieta de grasas.

Los estadounidenses son también grandes consumidores de agua. Hace una década los estadounidenses consumían 1.450 galones al día per capita (aproximadamente 5.490 l/d/c, n. del t.), la gran mayoría dedicada a la agricultura. Teniendo en cuenta el aumento de población previsto, el consumo estimado hacia 2050 es de 700 g/d/c (aproximadamente 2.650 l/d/c), lo que los hidrólogos consideran es la cantidad mínima para las necesidades humanas. Esto sin tener en cuenta la producción en decadencia de los combustibles fósiles. Además, proporcionar todo este alimento, exige la aplicación de 0,6 millones de toneladas métricas de pesticidas al año. Esto es alrededor de un quinto del uso total mundial anual de pesticidas, estimado en 2'5 millones de toneladas. La mayoría del fertilizante nitrogenado que se utiliza al año en todo el mundo se puede suplir a través de fuentes naturales. Igualmente, el agua es bombeada de los acuíferos subterráneos a un ritmo mayor del que se repone. Y las reservas de importantes minerales, como el fósforo y el potasio, se están agotando rápidamente.

El consumo total de energía en los EEUU es más de tres veces la cantidad de energía solar recogida como productos de cultivo y forestales. Los Estados Unidos consumen un 40% más de energía al año que la cantidad total de energía solar capturada anualmente por toda la biomasa en este país. El uso de energía fósil per capita en Norte América es cinco veces la media mundial. Nuestra prosperidad está construida sobre el principio de agotar los recursos mundiales tan rápido como sea posible, sin pensar en nuestros vecinos, en el resto de la vida sobre el planeta o en nuestros hijos e hijas.

Población y sostenibilidad: **Considerando un ritmo de crecimiento anual del 1,1 %, se prevé que la población en los EEUU se duplique en 2050.** Según la población se expanda, se estima que se perderá un acre (1 acre = 0,4 hectáreas) de tierra por cada persona nacida en los EEUU. **Actualmente, hay 1,8 acres de tierra cultivable disponible para cultivar alimentos por cada ciudadano estadounidense. Hacia 2050, esto disminuirá a 0,6 acres.** Se requieren 1,2 acres para mantener los actuales niveles dietéticos.

**Actualmente, sólo dos naciones en este planeta son grandes exportadores de grano: los Estados Unidos y Canadá. Hacia 2025 se espera que los EEUU cesen de ser un exportados de alimentos debido a la demanda interna.** El impacto sobre la economía de los EEUU podría ser devastador, ya que las exportaciones de alimentos reportan anualmente 40 mil millones de dólares a los EEUU. O todavía más importante, millones de personas en todo el mundo podrían morir de hambre sin las exportaciones de alimentos de los EEUU.

A nivel nacional, 34,6 millones de personas están viviendo en la pobreza según los datos censales de 2002, y este número está aumentando continuamente a un ritmo alarmante. Muchas de estas personas no tienen una dieta suficiente. Si la situación empeora, este número aumentará y EEUU presenciara crecientes casos fatales de muertes por inanición.

Hay algunas cosas que podemos hacer para al menos aliviar esta tragedia. Se sugiere racionalizar la agricultura para eliminar las pérdidas, el derroche y la mala administración, puede reducir las necesidades energéticas para la producción de alimentos en más de la mitad. En lugar de fertilizantes basados en combustibles fósiles, podríamos utilizar el estiércol del ganado que ahora se desperdicia. Se estima que el abono animal contiene cinco veces la cantidad de fertilizante que actualmente se utiliza cada año. Quizás lo más efectivo sería eliminar también la carne de nuestra dieta.

Mario Giampietro y David Pimentel postulan que sólo es posible un sistema alimenticio sostenible si se dan cuatro condiciones: 1. Se deben poner en práctica tecnologías agrícolas que respeten el medioambiente. 2. Se deben poner en marcha tecnologías de energías renovables. 3. Un mayor aumento de la eficiencia energética debe reducir el consumo de energía exosomática per capita 4. El tamaño de la población y el consumo deben ser compatibles con el mantenimiento de la actividad de los procesos medioambientales.

Con esas medidas, calculan que se podría llegar a sostener 200 millones en EEUU. Dado que la población actual de los EEUU supera los 292 millones, eso significaría una reducción de 92 millones. **Para conseguir una economía sostenible y evitar el desastre, EEUU debe reducir su población en al menos un tercio.** La peste negra durante el siglo XIV se cobró aproximadamente un tercio de la población europea (y más de la mitad de las poblaciones asiáticas e hindúes) sumiendo al continente en unas tinieblas de las que le costó casi dos siglos salir.

**Ninguna de estas investigaciones tiene en consideración el impacto de la producción decadente de combustibles fósiles.** Los autores de todos estos estudios creen que la mencionada crisis agrícola sólo empezará a afectarnos después de 2020, y no se volverá crítica hasta 2050. **El alcance actual del cenit mundial de producción de petróleo (y, posteriormente, el descenso de la producción), junto al cenit de la producción de gas natural en Norte América precipitará muy probablemente esta crisis agrícola mucho antes de lo que se espera. Con bastante probabilidad, una reducción de la población de EEUU en un tercio no será efectiva para la sostenibilidad; la reducción necesaria debe superar la mitad. Y, para la sostenibilidad, la población global tendrá que reducirse de los actuales 6.320 millones de personas a 2 mil millones –una reducción del 68% ó de dos tercios. El fin de esta década podría ver una subida vertiginosa e incesante del precio de los alimentos. Y la próxima década podría ver la muerte masiva por inanición a un nivel global como nunca había experimentado antes la raza humana.**

**Tres opciones:** Considerando la grave necesidad de la reducción de la población, hay tres opciones obvias por delante. Podemos convertirnos en una sociedad consciente de nuestro dilema y elegir conscientemente no añadir más personas a nuestra población. Esta sería la mejor de nuestras tres opciones, para elegir de forma consciente y con libertad reducir responsablemente nuestra población. Sin embargo, esto deja a un lado nuestro imperativo biológico de procrear. Es, además, complicado por la capacidad de la medicina moderna de prolongar nuestra longevidad y por el rechazo del Derecho Religioso a ocuparse de la administración de los asuntos de población. Y además, hay un fuerte grupo de presión empresarial para mantener un alto ritmo de inmigración con que mantener bajos los costes laborales. Aunque, probablemente, esta sea nuestra mejor opción, es la que con menos probabilidad se elegirá.

Si se fracasa en esta forma responsable de disminuir nuestra población, podemos forzar la reducción de la población a través de regulaciones gubernamentales. ¿Es necesario de mencionar lo desagradable que sería esta opción? ¿Cuántos de nosotros elegirían vivir en un mundo de esterilización y cuotas obligatorias de población bajo penas legales? ¿Sería posible llevar a una muerte selectiva a la población, utilizando los principios de la eugenesia?

Esto nos deja con la tercera opción, la cual presenta un cuadro indescrptible de sufrimiento y muerte. Si no terminamos de reconocer la crisis que se avecina y nos determinamos a afrontarla, nos enfrentamos a una mortandad masiva (die-off, en inglés, n. del t.) de la que la civilización, muy posiblemente, jamás se recuperará. Perderemos, muy probablemente, más de lo necesario para la sostenibilidad. En un escenario de mortandad masiva, las condiciones se deteriorarán de tal manera, que la población humana que sobreviva sería un porcentaje insignificante de la población actual. Y aquellos supervivientes sufrirían el trauma de vivir la muerte de su civilización, de sus semejantes, de sus amigos y su familia. Aquellos supervivientes habrán visto su mundo derrumbándose hasta la nada. Las preguntas que debemos hacernos ahora son, ¿cómo podemos permitir que ocurra esto, y qué podemos hacer para prevenirlo? ¿Significa tanto para nosotros nuestro actual estilo de vida que nos está acercando tan rápidamente, a nosotros y a nuestros hijos a esta tragedia, simplemente por unos años más de consumo ostentoso?

## PARA CONOCER MAS SOBRE AGRICULTURA INDUSTRIAL:

-Los tres sistemas básicos de cuya productividad biológica hemos dependido históricamente para proveernos de alimentos, a saber, las pesquerías, los pastizales y las tierras de cultivo, no dan mucho más de sí, no admiten grandes incrementos ulteriores de producción. (El máximo histórico de 324 kg de cereal por persona de 1984 no se ha vuelto a alcanzar, de hecho 1996 ha sido el año más bajo desde 1950, dando como resultado 51 días, muy por debajo del umbral de seguridad alimentario, establecido en 70 días. Desde 1990 la producción de cereal ha aumentado el 0,5% anual... y la población el 1,6%!

-Un análisis fundado en un estudio de Scientific American compara los policultivos tradicionales con los monocultivos industriales; y muestra que los primeros producen 100 unidades de alimento por cinco unidades de insumos, cuando los segundos requieren, para las mismas 100 unidades de alimento ¡300 unidades de insumos!

-Un informe del Banco Mundial dice explícitamente que “los pequeños explotadores son gestores excepcionales de sus recursos (tierras y capital, fertilizantes y agua)” pero que “la agricultura de subsistencia, constituye un obstáculo al desarrollo agrícola. Los campesinos tienen que ser conducidos a producir para el mercado, a adoptar nuevos cultivos y a tomar nuevos riesgos”. Es decir, si no existes para el mercado, mejor no existas. Lo curioso de este razonamiento, es que si la mercancía en juego es la tierra (también para los latifundistas) ¿Porque torpedear las estrategias de los pequeños campesinos que, según el propio BM, son las que mejor favorecen su conservación y por lo tanto su rentabilidad?

-Los 10 grandes supermercados más grandes del Reino Unido tienen ingresos anuales similares a los de los 35 países más pobres

-España: En los últimos 15 años más de un millón de agricultores ha dejado sus pueblos para abandonar los campos e instalarse en las ciudades. Diversos estudios han mostrado que el elevadísimo nivel de paro estructural en España tiene que ver más con la rápida expulsión de agricultores del campo que con una supuesta incapacidad de creación de empleo de la economía española.

-Usamos 17 veces más plaguicidas que en 1950, pero la cantidad de cosechas perdidas por plagas es más o menos la misma. Ha aumentado diez veces el uso de fertilizantes, pero la producción sólo lo ha hecho tres veces. Las estimaciones de la OMS indican que unos 3.5 millones de personas enferman cada año debido a los pesticidas, y unas 220.000 mueren. Cada año entre 4000 y 20000 cánceres en EEUU son causados por los plaguicidas.

-Es terrible que un 80% de los niños hambrientos en el mundo vivan en países con excedentes alimentarios, la mayoría en piensos para animales que, a la vez, sólo serán consumidos por los más ricos. Hoy en día, un asombroso 36% del cereal mundial se usa para alimentar al ganado.

-Terminator y Traitor, consisten en convertir a los agricultores en nuevos esclavos de las empresas. La primera tecnología hace que las semillas transgénicas sean estériles: el agricultor, cada temporada, tiene que seguir comprando las nuevas semillas a su suministrador transnacional. Traitor conlleva la necesidad de determinados agentes químicos para que, tras su utilización, la planta florezca, por ejemplo.

-Lo que comprobamos en el triste y sesgado debate público actual sobre agroalimentación, es que si la ingeniería genética promete incrementos de rendimiento del 15% y la reforma agraria en los países del sur puede proporcionar incrementos del 1000%, la opción será a favor de la ingeniería genética, pues parece prohibido pensar en la redistribución de la tierra. La premisa oculta de este razonamiento “tecnocentrista” es que el orden socioeconómico capitalista es intocable (Jorge Riechmann)

-La OMS informa que un 18% de la población mundial sufre de desnutrición crónica, ... el mismo porcentaje es obesa.

-La agricultura química produce alimentos de menor calidad; llegan a faltar completamente algunos oligoelementos básicos para el mantenimiento de la salud, como el molibdeno o el magnesio. Si la segunda industria de EEUU era la farmacéutica era porque la primera era la industria de la alimentación.

-Los economistas agrarios ya han señalado que la brecha creciente entre los precios que reciben los agricultores y los que pagan los consumidores en los años noventa se debe exclusivamente a la explotación del poder sobre el mercado, y no a los servicios extras que proporcionan los fabricantes y vendedores.

-En la segunda mitad del siglo XX dos tercios de la superficie agrícola mundial se han degradado.

-Pero además, es realmente productiva la agricultura productivista? Sólo a costa de romper el ciclo: el petróleo la convierte en lineal. De esta manera se puede producir más por hectárea mientras que en realidad, si tenemos en cuenta la energía invertida (insumos) en relación a la energía obtenida (alimentos) se puede llegar a producir incluso con rendimientos negativos. Mientras que en la agricultura tradicional china se llegaban a obtener 50 calorías por una caloría no-solar invertida, y en Castilla el trigo lograba 1 a 20, en los años setenta, el sector agrario británico sólo lograba rendimientos de 1:3. O sea, se estaba invirtiendo tres veces más energía que la que se obtenía en alimentos y fibras!

-La FAO calcula que entre un 10% y un 40% del alimento producido en el mundo... se tira.

## ¿EXISTEN ENERGIAS ALTERNATIVAS?

Por [Miguel Webb](#) / Triturado y adaptado en Can Masdeu

### ¿Qué pasa con todas las alternativas del petróleo; no podemos encontrar reemplazos?

Muchos políticos y economistas insisten que existen alternativas al petróleo y que “ya vamos a encontrar la salida”. Más que aceptar los mitos de alta tecnología propuestos por los políticos y economistas, es hora que UD. se comience a preguntar algunas cuestiones sobre las llamadas “alternativas al petróleo” y encare varias duras verdades del tema energético. Si bien existen varias alternativas al petróleo, tecnológicamente viables, no existe ninguna (o combinación de ellas) que puedan suministrar ni por asomo la cantidad de energía neta requerida por nuestro sistema monetario moderno e infraestructura industrial. Será difícil que con energías renovables podamos sustituir más de una décima parte de la producción actual de petróleo. No solo necesitamos sustituir la energía que usamos cada día, sino la infraestructura de buena parte del sistema industrial que dejará de ser viable: 700 millones de automóviles, 2 o 3 millones de barcos y aviones... Recordemos que el sistema industrial que conocemos ha necesitado de más de 100 años y el gasto de la mitad de las reservas mundiales de hidrocarburos para llegar a ser como hoy lo conocemos.

Las personas tienden a pensar en las alternativas al petróleo como de alguna forma, independientes del petróleo. En realidad, sería más exacto describir a las alternativas del petróleo como “derivados del petróleo”. Se requieren masivas cantidades de petróleo y otros recursos escasos para localizar y extraer las materias primas (plata, cobre, platino, uranio etc.) necesarios para la construcción de paneles solares, aerogeneradores y plantas nucleares. Se requiere más petróleo para construir estas alternativas y aún más para distribuirlos, mantenerlos y adaptar la infraestructura corriente para que funcionen. Solo recordar que un solo aerogenerador off-shore requiere 250 Tn de cemento, 50 Tn de acero y 10 Tn de cobre (aproximadamente). Cada una de las distintas alternativas se encuentran asediadas por inconvenientes físicos que hasta ahora han recibido poca atención.

### ¿Y por qué no se busca más petróleo en otro lado?

Desde los años 60 y pese a las exploraciones habidas en todo el planeta con tecnologías cada vez más sofisticadas, los descubrimientos de yacimientos de petróleo han ido disminuyendo progresivamente. La mayor parte del petróleo que se consume en la actualidad proviene de los grandes campos petroleros descubiertos hace más de dos décadas, pues por su gran tamaño estos campos fueron los primeros en descubrirse.

Actualmente, pese a que la producción y la capacidad de refino están al máximo de sus posibilidades, la producción está teniendo dificultades para cubrir la creciente demanda mundial, por lo que se ha producido una fuerte subida de los precios del petróleo. Esta situación se podía prever desde hace tiempo, y sin embargo las grandes petroleras llevan años disminuyendo las inversiones en exploración, creación de nuevas refinerías o fabricación de nuevos buques petroleros. Dichas inversiones habrían resultado rentables con la previsible subida de la demanda. Probablemente si no se dieron esas inversiones es porque sabían que no quedaban grandes cantidades de petróleo por descubrir, ni por tanto para transportar o refinar.

Además, hay que tener en cuenta que desde que se descubre un campo petrolífero hasta que empieza a producir se necesita un período de unos 4 a 6 años, por lo que aunque apareciese algún gran yacimiento puede no llegar a tiempo para cubrir la inminente escasez, y menos aún porque habría que esperar a crear los nuevos barcos petroleros y las refinerías necesarias, lo que tampoco se hace de un año para otro. En este sentido los últimos años de esta década pueden ser críticos, pues apenas está prevista la apertura de nuevos campos que permitan seguir compensando el declive de la producción de los campos más antiguos, como ha venido sucediendo hasta la actualidad. Respecto a las fuentes no-convencionales de petróleo, como esquistos y arenas asfálticas, su explotación genera graves daños ambientales y requiere enormes inversiones en investigación e infraestructuras, así como grandes cantidades de agua y de energía (aproximadamente se necesita la energía equivalente a dos barriles de petróleo por cada tres que se obtienen).

### ¿Qué pasa con las alternativas verdes como la solar, eólica, mareomotriz y geotérmica?

La energía solar y eólica sufren de cuatro inconvenientes físicos fundamentales que impiden que alguna vez puedan reemplazar más que una pequeña fracción de la energía que hoy recibimos del petróleo: La falta de densidad energética, incompatibilidad como combustible para el transporte, intermitencia energética e incapacidad de escalar.

#### **I. Falta de densidad energética:**

Pocas personas perciben la cantidad de energía concentrada en aún pequeñas cantidades de petróleo o gas. Un barril

contiene el equivalente de energía de casi 25.000 horas de trabajo humano. La mayoría es sorprendida de esta cifra, aún luego de haberse cerciorado personalmente de ella. Pero tienen lógica; necesitamos sólo un galón (3 litros) de gasolina para propulsar un todo-terreno de tres toneladas 10 km en 10 minutos. ¿Cuánto tiempo tardaría UD. para empujar el mismo vehículo los 10 km? Mientras que la densidad energética del petróleo y el gas produce retornos comparables con un billete de lotería o el matrimonio con una heredera de la fortuna del ketchup, los retornos de la densidad energética solar o eólica se parecen más al salario básico de la clase trabajadora. Tal vez unos pocos ejemplos ayuden a ilustrar mejor el punto:

1- Requeriría de todos los 13.000 aerogeneradores de California para producir la misma energía eléctrica de una generadora térmica a gas natural de 555 megawatt.

2- En la página 191 de su libro: *The End of Oil- On the Edge of a Perilous New World*, el autor, Paul Roberts nos dice que: "...si sumamos todas las células fotovoltaicas actualmente en funcionamiento en el mundo (2004), la producción combinada apenas roza los 2.000 megawatts, apenas alcanzan lo que producen dos termoeléctricas a carbón."

3- Serán necesarios el equivalente de cuatro cuadras de Manhattan en equipos solares para producir la cantidad de energía distribuida por una sola gasolinera por día. Con 17.000 gasolineras en los EEUU, no hace falta ser un matemático para percibir que la energía solar es incapaz de llenar el hueco de nuestra urgente necesidad de una nueva fuente energética que como el petróleo sea denso, económicamente accesible y transportable.

4- Necesitaríamos cerca de 220.000 Km. cuadrados de paneles solares para cumplir con la demanda global con energía solar. Esto podrá impresionar como una superficie accesible hasta que se dé cuenta que la superficie actual de paneles solares es de sólo 10 millas cuadradas (17 Km. cuadrados)

5- Para reemplazar lo producido por un solo pozo off shore de 12 mil barriles por día necesitaríamos 36 millas cuadradas de paneles solares o 10.000 aerogeneradores.

## **II. La incompatibilidad como combustible del transporte:**

Aproximadamente el 2/3 de nuestro petróleo es destinado al transporte. Más del 90% . De los combustibles del transporte son derivados del petróleo (gasolina Diesel, JP3). Lamentablemente la solar y eólica no pueden ser utilizadas en el transporte en escala industrial salvo como medio para la separación de hidrógeno por la hidrólisis del agua. El proceso hidrolítico es sumamente simple, pero lamentablemente consume 1,3 unidades de energía por cada unidad de energía producida. Puesto de otra forma, produce una pérdida neta de energía No se puede reemplazar el petróleo que tiene una EROI positiva de 30/1 con una fuente energética que tiene una EROI negativa (Recordar, EROI= Energía Recuperada/ (Over) Ingresada). Además de este problema no menor, ¿De donde vamos a conseguir la energía, capital y el tiempo necesario para reemplazar una porción significativa de lo siguiente?:

1- 700 millones de autos alimentados con hidrocarburos.

2- Millones de aeronaves y

3- Millones de barcos energizados con hidrocarburos

## **III- Intermitencia energética:**

Además de padecer una pobre densidad energética y ser poco adaptable para el transporte, la solar y eólica sufren de intermitencia. A diferencia del petróleo y gas que pueden ser usados en cualquier momento del día o de la noche, la solar y eólica dependen de las condiciones climáticas. Esto podrá no ser un escollo mayor para el uso doméstico o una economía local o regional de pequeña escala, pero si quiere mantener en funcionamiento una economía industrial que depende de aeropuertos, aviones, camiones de 18 ruedas, millones de millas de carreteras, enormes rascacielos disponibilidad de combustible etc. con una fuente intermitente de energía, no será posible.

La energía producida del sol, viento y otras alternativas verdes puede ser almacenada en baterías, pero la tecnología de baterías es lamentablemente inadecuada para la escala de nuestros problemas.

## **IV- Porcentaje del suministro total de energía:**

Finalmente, la mayoría de la gente ajena a este tema sobreestiman groseramente la cantidad de energía que realmente podremos obtener de estas fuentes en los próximos 5- 25 años. En el 2003 Los EEUU consumieron 98 trillones de BTU de energía (Quadrillon, EEUU), la enormidad de 0,171 trillones provinieron del sol y viento combinado. Hagan la matemática (0,171/ 98) y verán que sólo 1/6 de 1% de nuestro apetito por energía provino de fuentes no hidrocarbúricas. De forma tal que para obtener un miserable 2-3% de nuestras necesidades corrientes de energía del sol o viento deberemos duplicar, otra y nuevamente otra vez la proveniente de la producción eólica/solar. Lamentablemente, las posibilidades de escalar hacia arriba la producción de energía solar /eólica para llegar a sólo el 2-3% son parecidas a las de que Michael Moore y Dick Cheney formen un equipo y ganen una carrera de postas de 5 Km. A pesar del tremendo crecimiento de estas industrias acoplados a la gran caída del Kw. hora que producen (95% en dos décadas), y en vista del gran interés público en estas energías alternativas, el porcentaje de energía proveniente del sol o viento crecerá no mas del 10% por año. Puesto que nuestro punto de partida es de sólo 1/6 del 1%, un crecimiento de 10% anual no va a hacer mella en el derretimiento económico.

Dentro de 25 años, tendremos suerte si la energía eólica y solar aporten el 1% de nuestra demanda energética total. Mientras

que otras alternativas como la geotérmica y la mareomotriz constituyen fantásticas opciones, por si mismo son incapaces de sustituir mas que una fracción de los hidrocarburos por las mismas razones que la eólica/solar: Ni remotamente tiene la densidad energética del petróleo y no son aptos como combustibles en el transporte. Además se encuentran geográficamente limitados- La energía mareomotriz o de olas es sólo viable en localidades costeras. Sólo un puñado de naciones, como Islandia, tienen suficiente energía geotérmica como para incidir favorablemente en su consumo de petróleo. Estas no son razones para invertir en estas alternativas. Simplemente debemos ser realistas acerca de que pueden y que no pueden hacer. En una escala doméstica o de pueblo, por cierto son dignas de inversiones. Pero esperar/desear que potencien mas que una pequeña fracción de una economía industrial global de 45 billones de dólares anuales (en crecimiento) es tristemente irreal.

Relacionado con esto, aún si las energías alternativas pudiesen reemplazar al petróleo, no podremos escapar de las garras de la llamada “Big Oil”. El mayor fabricante de paneles solares es British Petroleum, seguido de cerca por Shell. También el segundo mayor fabricante de aerogeneradores es General Electric, que obtuvieron el negocio de aquellos baluartes de la responsabilidad social, Enron. Estos ejemplos sirven para descartar aquellas ideas acerca de que los “Big Oil” le tienen miedo al mercado emergente de energías alternativas. ¡Ya se adueñaron del mismo!

### **¿Que pasa con la Economía de Hidrógeno?**

Las celdas de hidrógeno tampoco son la solución. En el 2003, la celda de hidrógeno promedio cuesta \$ 1.000.000. A diferencia de otras alternativas estas han mostrado poca disposición a disminuir su precio. Aunque se logre un descenso de 98%, colocando al precio en el orden de los \$ 20.000 c/u, las celdas de hidrógeno, debido a una escasez mundial de platino, jamás energizará más que un puñado de automóviles.

Según un artículo reciente en Nature, titulado “La economía de hidrógeno parece fuera de alcance”:  
Convertir cada vehículo en los EEUU a combustión de hidrógeno requerirá de tanta energía eléctrica que el país necesitaría cubrir a la mitad de California con aerogeneradores o 1.000 plantas nucleares nuevas. La energía solar o eólica puede ser utilizada para partir el hidrógeno del agua mediante un proceso llamado electrólisis, que si bien es relativamente simple... lamentablemente consume mas energía de la que produce.

### **¿Qué pasa con la energía nuclear?**

La energía nuclear requiere de uranio, del cual los EEUU tiene suficiente para mantener en funcionamiento sus plantas actuales por los próximos 25 a 40 años. Igual que el petróleo, la extracción de uranio sigue la forma de una curva en campana. De incrementarse el cambio a la energía nuclear, el Uranio Pico podría darse en menos de 15 años.

Aún si dicho programa fuese encarado, no existen evidencias que la energía producida pudiese ser más barata que la generada de combustibles fósiles. Los intentos de China y la India de incrementar su energía atómica ya ha incrementado notablemente los precios del uranio.

Costo del uranio aparte, un cambio significativo a la energía nuclear no sería una opción para una economía que requiere la cantidad de energía como la nuestra. Necesitaríamos 10.000 plantas nucleares grandes para obtener la energía que actualmente proveen los fósiles. A razón de 3-5 mil millones por planta, no hace falta mucho para estar hablando de dinero realmente grande- especialmente que en estos 3-5 mil millones no se encuentran incluidos los costos de descomisionar los reactores viejos, la conversión de la electricidad generada a un combustible útil para el transporte automotor, barcos y aviones, y el problema no menor del manejo de los residuos nucleares.

Hablando de los residuos nucleares, es una pregunta que nadie ha contestado hasta la fecha. Este es el caso de países como China y Rusia donde la adhesión estricta a los protocolos de seguridad es poco probable en el medio de una carencia de energía que afecte su economía. También podría ser cierto en los EEUU como bien puntualiza James Kunstler en su libro reciente *The Long Emergency*: “...los reactores podrían estar fuera de los medios organizativos de la sociedad en la cual probablemente nos convirtamos en el futuro, principalmente una con una autoridad centra mas débil, menor poder de policía y recursos financiero reducidos... en ausencia de ese petróleo (barato) no podemos asumir la organización social compleja necesaria para el manejo seguro de la energía atómica...” Asumiendo que encontremos todas las respuestas sobre el costo y la seguridad de la energía nuclear, aún nos queda la pregunta mas molesta de todas:

De donde vamos a obtener la cantidad de petróleo necesario para la construcción de cientos, tal vez miles de estos reactores, teniendo en cuenta que demoran 10 años en concretarse y no nos vamos a sentir motivados para hacerlo hasta bien entrado la escasez de crudo y gas.

No debemos olvidarnos nuevamente que aunque hayamos construidos los reactores, aun nos queda la no barata tarea de retroadaptar una significativa porción de lo que sigue para su funcionamiento con electricidad:

1-700 millones de automotores

2- Millones de aeronaves

3- Millones de barcos.

Los científicos han hecho algún progreso en el área de la fusión nuclear, pero el camino al éxito desde los experimentos de laboratorio es uno que en el mejor de los casos tardará décadas. (NT: en julio 2005 se anunció el comienzo de la construcción de una planta experimental de fusión nuclear en Francia. Se estima su comienzo de producción en 50 años). Nuevamente al igual que las energías alternativas, la nuclear debe estar sobre la mesa de trabajo, pero si UD. está esperanzado que nos va a salvar de algunas de las ramificaciones del Pico Petróleo, lamentablemente está equivocado.

### **¿Qué pasa con los biocombustibles como el etanol y biodiesel?**

Los biocombustibles como el etanol, metano y biodiesel son muy buenos, pero sólo en pequeñas dosis. Todos los biocombustibles son crecidos con aportes enormes de combustibles fósiles (pesticidas y fertilizantes) y padecen EROEI's muy bajos y hasta negativos (Energía recuperada/Utilizada). La producción de etanol, por ejemplo, requiere seis unidades de energía para producir una sola. Eso quiere decir que consume mas energía de lo que produce por lo que solo multiplicará el déficit.

Además está el problema de donde plantar la cosa en vista que se nos esta reduciendo la superficie arable sobre el que se puede producir alimento, ni que hablar de combustible. Esto no es un tema menor, puesto que la cantidad de tierra necesaria para crecer aun pequeñas cantidades de sustrato para biocombustible es bastante impresionante. En una artículo de julio 2004 escrito por Lee Dye titulado "Old Policies Make Shift From Foreign Oil Tough" (Las políticas antiguas hacen difícil la transición desde el Petróleo Extranjero).

Depender del maíz para nuestras necesidades futuras de energía devastaría la producción nacional de alimento. Son necesarios 11 acres de tierra para producir la cantidad suficiente de maíz para alimentar un solo automóvil por 10.000 millas, aproximadamente un año de uso, dice Primentel. Esa es la cantidad de tierra para alimentar a siete personas en el mismo periodo de tiempo. Y, agrega si decidiésemos alimentar a todos nuestros autos con etanol, deberemos cubrir el 97% de nuestra tierra con maíz...

El Biodiesel es considerablemente mejor que el etanol, pero con un EROEI de 3 aún no puede compararse con el petróleo que tiene un EROEI de 30. Mientras que cualquier esfuerzo significativo de conversión a biocombustibles será un magnífico negocio para los reyes de la agroindustria (contribuyentes de campañas políticas) como Archer Daniels Midland, ConAgra y Monsanto, no hará gran cosa para resolverle a UD. una crisis energética permanente.

La macabra realidad es que si quisiésemos convertir una pequeña parte de nuestros consumos petroleros a biocombustibles agrícolas, necesitaríamos convertir a la mayor parte de África en una huerta de biocombustible. Obviamente los africanos, que tienen hambre no nos mirarían con cariño si nos apropiamos de la tierra que usan para producir alimento, para nuestro combustible. Como acota George Monbiot, tal emprendimiento sería un desastre humanitario. Cualquier intento de convertir a África en una huerta de combustible resultará casi seguramente en una insurgencia continental.

Asumiendo que la conversión del África en una gigantesca granja de biocombustible fuese económica, técnica y militarmente viable, y desplazando por un momento las implicancias humanitarias, simplemente estaríamos reemplazando nuestra dependencia de petróleo extranjero por dependencia extranjera de biodiesel. Algunos están haciendo investigaciones sobre alternativas de la soja para el biodiesel, tal como "piletas de algas productoras de biodiesel". Como todo el resto de los proyectos que nos ofrecen "reemplazar todos los combustibles derivados del petróleo", este aún falta producir una sola gota de combustible comercialmente útil. Esto no ha impedido que los más vociferantes de sus defensores insistan que el alga biodiesel es la solución a nuestros problemas energéticos.

El hecho que tantas personas de los movimientos verde/ ambientalistas se resisten a reconocer la incapacidad fundamental por el cual estos biocombustibles puedan reemplazar mas que una pequeña fracción del consumo de petróleo subraya el hecho de porque el colapso completo del mundo sostenido en petróleo puede ser ahora inevitable. Tal como explica el Dr. Ted Trainer en un reciente artículo sobre las limitaciones termodinámicas de los combustibles de biomasa: "Esta es la razón por la cual no creo que la sociedad consumista-capitalista pueda salvarse. Ni siquiera sus clases "intelectuales" o su dirigencia "verde" muestran el más mínimo signo que esta sociedad tenga o el ingenio o las ganas para ni siquiera pensar sobre la situación en la cual nos encontramos. Como aclaran las cifras vistas, la situación no puede ser resuelta sin una enorme reducción en el volumen de producción y de consumo vigente".

La excitación actual que rodea el tema del biodiesel es un buen ejemplo de lo que está hablando el Dr. Trainer. Si bien deben ser felicitados por su iniciativa las personas que han convertido a sus automóviles para que funcionen con aceite comestible y dejar de depender del petróleo, la viabilidad a largo plazo de sus esfuerzos es por lo menos cuestionable. Una vez que nuestro sistema productivo de alimentos haya colapsado por el efecto Petróleo Pico, el aceite vegetal tendrá un precio demasiado alto para ser utilizado como combustible, salvo por los muy ricos. Tal como puntualiza James Kunstler en una actualización de su blog "Cluster Fuck Nation", muchos entusiastas de biodiesel son peligrosamente ignorantes de esta



realidad:

### **¿Qué pasa con el carbón?**

La cantidad disponible de carbón no es lo grande que muchos asumen. Si la demanda se mantiene congelada en el valor de consumo actual, la reserva de carbón durará 250 años. La utilización de carbón para la fabricación de combustibles líquidos, reduciría el tiempo a menos de una vida humana, 50 a 75 años. Además, está la caída de la relación EROI (energía/ganancia): Tal como John Gevert explica en su libro, *Beyond Oil: The Threat to Food and Fuel in Coming Decades*, el EROI del carbón sufrió una gran pérdida en los años 60 ( hasta 20) y está previsto que baje mucho más, esto se debe a que los mejores yacimientos son siempre los que se explotan primero.

### **¿Qué pasa con el gas natural?**

El gas natural proporciona actualmente el 20% del suministro energético global. Al igual que en el caso del carbón y del petróleo, la producción de gas contribuye al efecto invernadero y también sigue una curva de Hubbert, cuyo cenit se estima que se alcanzará en torno al año 2020, fecha que se adelantaría si se incrementase la extracción de gas para sustituir al petróleo. Debido a las características geológicas de los yacimientos de gas natural, la curva de declive es más pronunciada, de forma que cuando se alcance el cenit, el descenso será más rápido que en el caso del petróleo.

El agotamiento del gas ya es un grave problema en EE.UU., cuya producción de electricidad se basa en esta fuente de energía, y donde la demanda está superando al suministro, que apenas se está logrando mantener pese a la gran cantidad de pozos nuevos que se perforan cada año. La escasez de gas constituye un reto para la sociedad y la economía de los EE.UU., pues desde Norteamérica no es fácil acceder a través de gaseoductos a las reservas de otros continentes. Pese a que esta situación ya viene generando una subida de precios en los últimos años, la demanda de electricidad en el país con mayor consumo de energía per cápita del mundo continúa en ascenso.

### **¿No podemos usar una combinación de las alternativas para reemplazar el petróleo?**

Ciertamente. A pesar de todo lo anteriormente expuesto, aún es posible que la economía mundial funcione con una canasta de energías alternativas siempre y cuando obtengamos todos los siguientes:

- 1- Unas docenas de logros tecnológicos,
- 2- Una voluntad política sin precedentes.
- 3- Una colaboración internacional tremenda.
- 4- Enormes cantidades de capital de inversión.
- 5- Reformas fundamentales en el sistema bancario mundial.
- 6- Ausencia de interferencia de las industrias de hidrocarburos.
- 7- Unos 25-50 años de paz y prosperidad para poder rediseñar la economía mundial de 45 billones de dólares anuales. Incluyen los sistemas de telecomunicaciones, redes de transporte, industrias manufactureras, sistemas agrotécnicos, universidades, hospitales etc. a medida que puedan funcionar con estas nuevas fuentes de energía (solo recordar que el sistema económico actual no salió de la nada, sino que requirió 100 años y la mitad del petróleo y carbón mundiales).
- 8- Una generación de ingenieros, científicos y economistas entrenados para conducir una economía global sustentada sobre energías alternativas. Si conseguimos todo lo necesario, puede ser que obtengamos la energía equivalente a 3-5 mil millones de barriles de crudo por año de fuentes alternativas.

Eso es una tremenda cantidad de hidrocarburo- aproximadamente lo que el mundo entero utilizaba en 1950, pero ni remotamente alcanzaría para mantener en movimiento nuestra economía gigantesca y altamente volátil actual. El mundo corriente, requiere 30 mil millones de barriles de crudo por año para sostener el crecimiento económico. Este requerimiento solo aumentará con el tiempo debido al crecimiento poblacional, servicios de deudas, y la industrialización de naciones como China e India.

Así que aunque el fantástico escenario de los 8 puntos fuese milagrosamente posible, igual nos estaríamos enfrentando con una disminución del 80-90% de energía disponible hoy. Esto sería extremadamente doloroso, pero no “el fin del mundo” si no fuese por – como explicamos antes- el colapso del sistema monetario en ausencia de un crecimiento constante de la oferta energética. Si una caída de sólo el 5% entre la oferta y la demanda en los años 70 fue suficiente para incrementar los precios en 400%, ¿Qué cree UD. que haría una caída de 70-90%? Para empeorar las cosas, aún dejando de lado todos los obstáculos citados mas arriba, aún nos falta encarar el problema del “tiempo de duplicación económico”. Si la economía crece a un saludable 3,5% por año, se estaría duplicando en 20 años. Semejante crecimiento debe ser alimentado con un suministro de energía que se duplique a igual velocidad. Por lo tanto nuestra deuda energética se habrá potenciado antes que hayamos tomado alguna medida significativa hacia energías alternativas.

## ¿Ahorro energético?

Reducir el consumo energético es la medida aparentemente más sencilla e inmediata que se puede poner en práctica ante el cenit del petróleo, pero presenta diversas dificultades:

- No se puede disminuir significativamente el consumo de petróleo en muchas actividades productivas básicas como la agricultura o el transporte de mercancías (aunque sí sería posible eliminar una larga lista de intercambios comerciales totalmente innecesarios).
- Si el gobierno de un sólo país o un sólo partido político informase a sus ciudadanos del cenit del petróleo perdería el apoyo de los electores, que sólo quieren oír hablar de “progreso” y de “crecimiento”. Además, un gobierno no puede oponerse a las políticas conjuntas de los países e instituciones con los que tienen compromisos internacionales, y con los que comparte espacios y objetivos económicos comunes. Tampoco se puede oponer a los intereses de las grandes corporaciones empresariales que operan en sus países.
- El sector privado necesita de elevados niveles de consumo para mantener sus ventas y beneficios, y para ello se vale de la publicidad que estimula a los ciudadanos al consumo.
- Las grandes agencias de noticias y los medios de comunicación están en manos de poderosas empresas multinacionales que tienen inversiones en el sector energético, y si informasen con claridad del cenit del petróleo y de sus consecuencias, podría perderse la confianza en la solidez de la economía, y producirse una brusca caída de la inversión en la bolsa y el derrumbe del sistema financiero. En ese sentido, en ocasiones los medios de comunicación se refieren a otras fuentes de energía como las “energías del futuro”. Este tipo de informaciones impiden concienciar a la población, a la que proporcionan un sentido de seguridad que no se corresponde con la realidad, y que contribuye a promover el aumento de los elevados niveles de consumo energético actuales.
- Si los países desarrollados no frenan sus elevados y crecientes niveles de consumo de petróleo, es complicado que los países en vías de desarrollo como China acepten reducir su consumo, cuando hoy en día su nivel de consumo per cápita es muy inferior al de los países más desarrollados. Esto complica aún más la posibilidad de que empiece a disminuir la suma de la demanda mundial.

## BREVES COMENTARIOS AL INFORME DE GREENPEACE

A raíz del informe de Greenpeace sobre el futuro de las renovables en España, Ideas Nómadas ha encontrado los siguientes comentarios –muy provisionales- en la web de Crisis energética y ha añadido algunas reflexiones:

**En el informe de Greenpeace (20 de nov. 2005) se afirma que para el 2050 las energías renovables podrían producir hasta 10 veces el consumo actual, ocupando, para ello, solo el 5 % del territorio nacional.**

A título personal comentar que el informe aparentemente solo constata las capacidades de cada tipo de energía renovable, pero no hace estudios económicos del coste de producción, ni tampoco balances energéticos. De esta manera nos podríamos encontrar con que algunas de las propuestas de Greenpeace tengan balances energéticos negativos: cuestan más energía de la que generan.

Da la sensación de que el informe tiene un interés político muy concreto, generar mayor inversión en el sector de las renovables, creando un estado de opinión favorable, y por tanto menospreciando el problema del crecimiento económico, asunto por otra parte, que es una tabú para la sociedad.

A favor de Greenpeace hay que decir que tal vez realista pensar que, ya que las instituciones son sordas a cualquier planteamiento que implique poner en cintura al poder económico para parar, o al menos relantizar la máquina, tal vez el margen de maniobra vaya a ser más amplio moviéndonos en su terreno ¿Qué no quieren dejar de invertir y crecer? Pues que inviertan en renovables! Que no quieren reducir el consumo? Pues que consuman las energías renovables que (con mucha suerte) nos van a permitir seguir con el negocio! El objetivo del informe no parece ser el rigor científico-económico, sino levantar un nuevo slogan popular en la línea pragmática habitual del grupo. Queda por ver si este cortoplacismo no acabará por ser contraproducente a largo plazo...

Comentarios de Pedro Prieto a 23 de Nov del 2005 en la web de Crisis energética:

“El debate es muy actual y esta crítica debe entenderse en el sentido más positivo. Crisis Energética comparte la visión general sobre la posición nuclear de Greenpeace y también cree que un vatio renovable es seguramente mejor que un vatio de origen fósil, aunque creemos que todavía es mejor el “negavatio”, y al contrario de lo que piensa Greenpeace, sobre todo, el necesario y urgente cambio del modelo social, el cambio de paradigma que Greenpeace, no ha tratado en absoluto en su informe, muy orientado a satisfacer la glotonería del crecimiento infinito de forma “limpia”. No hay planeta que resista este crecimiento, ni siquiera con energías renovables. A este ritmo, no hay sostenibilidad que valga. Paremos ya de crecer económica e industrialmente como un cáncer

(...) Greenpeace habla del inmenso potencial de la energía eólica en el mar. Pero cuando hablamos de los costes materiales de ese invento, de nuevo Greenpeace se queda muda y ciega en el estudio y se olvida de ellos. Un suave y ligero repaso a esa cosa tan bonita de la TRE tan positiva: instalar 164 GW eólicos significa instalar, por ejemplo, más de 70.000 generadores del tipo Nordex de 2,3 MW cada uno. Eso son, solo en hormigón y considerando que apenas se gastan 4.000 toneladas de hormigón por generador en plataforma marina, porque el fondo sólo está a 10 metros de profundidad, unos 280 millones de toneladas de hormigón, si no estoy equivocado. Eso es unas 6 veces el consumo anual de cemento en España, casi dos veces la producción de fibra de vidrio mundial y más de un 50% del consumo anual español de acero. Bagatelas para Greenpeace, que pasa alegremente por encima de ello.

Lo mismo ocurre con las chimeneas solares, tipo la de Guadalix de la Sierra y la que ahora tanto bombo y platillo está generando en Australia, aún en puritito estado de Power Point y que no impide a Greenpeace asegurar que debajo de los Km2 de invernaderos de recolección de aire caliente para enviarlo a la chimeneas de 1 Km de altura (tres torres Eiffel y mayor anchura que la base de la torre Eiffel, casi na) para generar 200 MW, podrán crecer los arbolitos, como si los flujos permanentes de aire permitiesen, sobre todo cerca de la chimenea, plantar nada que no se vuele. Sin embargo, han hecho un estudio de potencial en toda la Península, digno de mejor causa, sin, por supuesto hablar ni una sola palabra sobre los inconvenientes o problemas o impactos de cualquier tipo. Nada, en renovables vale todo.

En Greenpeace no son quienes para atreverse a pedir a la gente que consuma menos. Eso sería escandaloso y les alejaría del poder, al que tratan de convencer. Ya que es obligación del poder crecer eternamente y eso hay que respetarlo. Su fórmula es aplicar la mágica pomada de la mayor eficiencia energética y la mejora tecnológica. Una liposucción energética aquí, una reducción de estómago fósil por allá y usted podrá comer el 200% más, excretando un 30% menos. Si revienta, es problema suyo.”

## ASI ES COMO ME SIENTO A VECES!

Imagina que te encuentras en la siguiente situación. Te despiertas una mañana y te encuentras a ti mismo en una balsa de lona curre que se aleja de la costa. En la balsa contigo hay otros cientos de personas, la mayoría de los cuales parecen ignorar la situación. Beben cerveza, hacen carne a la brasa, pescan y otros simplemente duermen la siesta. Le hechas una ojeada al barco en el que te encuentras y piensas “dios mío, se va a hundir en cualquier momento!”

Milagrosamente los minutos pasan y el barco no se hunde. Miras a tu alrededor para ver quien está a cargo de la situación. Los únicos que parecen tener cierta autoridad son unos tipos muy bien vestidos que se dedican a jugar en un casino situado en el medio de la balsa. Protegiendo el casino se hallan un montón de soldados fuertemente armados. Les informas de que parece que la balsa va a naufragar y te contestan de que te hallas en el barco más seguro y mejor construido de la historia, y de que si te empeñas en asegurar lo contrario los guardas tendrán que ejercer su fuerza de persuasión sobre ti. Retrocedes sonriendo conciliatoriamente, y te alejas hacia el borde de la balsa. Para entonces ya te has convencido, e incluido le comentas a un vecino, de que con esos idiotas manejando el barco seguro que no dura mucho a flote.

Los minutos pasan y increíblemente el barco de papel no se hunde. Giras tu mirada hacia el mar y te das cuenta de que la balsa está rodeada de cientos de pequeños barcos de pesca dirigidos por familias indígenas. Los guardas del barco fuerzan sistemáticamente a las familias de las canoas a abandonar sus barcos y subir a la balsa, y después disparan contra el fondo de las canoas inutilizándolas. Te parece que es claramente un error: Los barcos de pesca son la única solución si se hunde la barca en la que te hallas, y cuanto más gente sube a la balsa más se aproximan tus pies al agua. Mientras tanto la gente sigue bebiendo y comiendo tranquilamente, de hecho parece que la actividad en el casino está más animada que nunca, todo el mundo apuesta y participa. Oyes en la distancia que alguien grita que el barco se hunde. Te acercas, solo para darte cuenta de que los guardas han tirado al asustado tripulante al mar sin miramientos. Más vale callarse, piensas, “Dios esto no puede durar más de unos minutos!, que coño hago?”

A lo lejos ves que una docena de personas se apresan a reparar una esquina del barco inundada por el agua. Te parece constructivo así que te unes a ellos, pero rápidamente te das cuenta que los materiales que están usando los arrancan de otros puntos del barco. Aunque la gente está haciendo un buen trabajo, la cantidad de materiales disponibles, el tamaño de la balsa, y el tiempo disponible te convencen de que la situación no es “sostenible”. Tiene que haber una solución mejor, pero no te puedes concentrar.

Los minutos pasan y todas tus predicciones sobre el naufragio de la balsa resultan falsas. Te sientes tonto, lo único que se te ocurre es pensar que algún tipo de dios esta sujetando la balsa, y que lo mejor es unirse a la fiesta... cuando de repente te asalta un pensamiento idea: y si los “sostenibles” que están arreglando la balsa tienen razón... excepto que mientras arreglan la balsa, tienen que hacer su esquina sea desmontable, de manera que cuando todo se hunda ellos puedan montarse en su pedacito y nadar hacia la costa. ¿Pero entonces, que pasara con los cientos de personas que no podrán montar en esta barca de salvamento?

Un grupo de personas de la balsa pelea con los soldados que disparan a las canoas de los indígenas. Si algunas de estas canoas se pudiesen salvar, quizás algunas personas más evitarían una muerte segura. Pero la confrontación con los soldados parece dura, los soldados disparan y matan a varios de los manifestantes.

Continuas trabajando con el grupo de los “sostenibles”, pues te parece que entienden la situación y que por tanto tienen más posibilidades de sobrevivir. Al mismo tiempo, tus simpatías están con los manifestantes y las familias de pescadores. Esperas que todo esto no sea más que una pesadilla de la que despiertes en cualquier momento, o de que haya alguna manera de escapar, de evitar que la balsa se hunda, que todos se salven.

Este es el sueño, o mejor dicho la pesadilla, de Richard Heinberg, autor de “The party is over” y “Power down”.

## GEOPOLÍTICA DEL ORO NEGRO

(artículo creado por recombinação de varias fuentes, especialmente [www.crisisenergética.org](http://www.crisisenergética.org))

**En este artículo abordamos varios temas relacionados con la geopolítica del petróleo. Nadie mejor para resumir la situación que el inefable Presidente Bush, que en 2001 declaró:**

"No podemos mantener nuestro deseo de independencia energética, ni podemos mantener nuestro deseo de tener bastante energía disponible. Así que tenemos que obtener ambos". (¿)

Tratando de ser más comprensible, el vicepresidente Dick Cheney añadió recientemente: "Algunos estiman que la demanda mundial de petróleo sufrirá un aumento de un 2% anual durante los próximos años, mientras que simultáneamente se producirá un declive mínimo de un 3% en la producción por el agotamiento de las actuales reservas. Esto quiere decir que para el 2010 necesitaremos del orden de 50 millones de barriles adicionales cada día. ¿De dónde va a salir este petróleo?" Si él no lo sabe, yo menos. Y además Dick parece disgustado cuando afirma "Es cierto que la tecnología, la privatización y la apertura de una serie de países han creado muchas más oportunidades en diferentes áreas del mundo para varias compañías. Pero volviendo la vista a principios de los 90, se esperaba que cantidades significativas de los nuevos recursos mundiales iban a venir de áreas como la antigua Unión Soviética y China. Por supuesto, esto no ha resultado tal como se esperaba." Previamente, había resumido lo que llamamos amablemente 'geopolítica' en un discurso en Londres en 1999: "El petróleo es algo único y por eso es un recurso natural tan estratégico. No estamos hablando aquí de jabón en escamas o ropa de andar por casa. La energía es verdaderamente fundamental para la economía mundial. La Guerra del Golfo ha sido un fiel reflejo de esa realidad". Así que ya sabemos lo que nos espera.

**Pero volvamos la vista atrás para entenderlo mejor:**

En 1973, la subida de los precios del petróleo frena el crecimiento económico de los países occidentales y genera un intenso flujo de capitales hacia los países de la OPEP, que son ingresados en bancos occidentales, que a su vez los prestan a los dirigentes de los países pobres que los utilizan para sus gastos suntuarios, y para la compra de armas con las que controlar a sus poblaciones. Se agrava la crisis de la deuda externa, que debilitará definitivamente las economías de los países más pobres, cuyos escasos ingresos ni siquiera darán para pagar los intereses de la deuda y les impedirá aprovechar sus propios recursos naturales y materias primas, de cuya explotación continúan beneficiándose las grandes empresas occidentales.

En 1979, pese a que se alcanza el cenit del petróleo mundial per cápita, el consumo energético en los países ricos continúa aumentando para así mantener sus crecimientos económicos anuales, que aunque ya no volverán a ser los de los años 60, se mantienen en torno al 2-3 %. Esto quiere decir, que desde aquel año los ciudadanos de los países que ya eran pobres han visto cada año reducida su disponibilidad de energía, y por tanto agravadas sus pésimas condiciones de vida, especialmente en África.

**Es decir, como ya sabíamos, estamos viviendo por encima de nuestras posibilidades y a expensas de otros. Y así llegamos a la actualidad:**

En diciembre del 2005, "BBC news" reporta este estado de cosas en **Zimbabwe**: "La compra de combustible dentro del país es un verdadero reto y llega a cotizarse en los mercados clandestinos, hasta en 36 dólares el galón. La inmovilidad esta empujando a la población a realizar recorrido en vehículos de tracción animal, en bicicletas y a pie. En **Indonesia**, se viven días de severas protestas callejeras en contra del aumento del 120% en el precio de la gasolina."

O sea, el petróleo, antes incluso de llegar al pico, ya escasea en muchas regiones del mundo, pues debe ser desviado hacia los países más ricos, que de todos modos tampoco van sobrados. Un informe de octubre del 2002 resume así el reparto mundial de las reservas y esboza el futuro inmediato:

### **PRIMER MUNDO: VORACIDAD SIN LÍMITES**

EE UU y los países europeos tienen una producción importante, pero unas reservas alarmantemente agotadas: apenas cuatro o cinco años, si tuviesen que vivir con sus propios recursos y solamente un par de décadas, si mantienen el nivel de importación actual de petróleo estable (un 60% del total que consumen; ¡parece increíble que nos se hable de este hecho incontestable!). Japón, que no tiene ni producción propia ni reservas, está en una situación todavía mucho más dramática y frágil y a la vista de la situación de agotamiento de sus pozos. Téngase en cuenta que Europa alcanza en estos momentos el pico máximo de producción, que EE UU ya rebasó en 1970, pero al ser sus reservas totales menores y su consumo casi tan alto como el norteamericano, su declive será igualmente rápido y doloroso. Todos ellos necesitan imperiosamente las producciones de los países productores y sus volúmenes de demanda de petróleo importado, que no cesan de aumentar para mantener la maquinaria en funcionamiento, exigen productores importantes, además de los secundarios, para saciar momentáneamente tan tremendo apetito.

El aumento de la dependencia petrolífera de los países ricos occidentales es la verdadera "madre de todas las batallas", que está creando tensiones mundiales cada vez más evidentes. Sus menguantes reservas nacionales y una economía cada vez con más apetito energético, les han ido obligando a "someter" a cada vez más países productores a sus exigencias de consumo. El grueso de países que se podrían denominar "amigos" en el golfo Pérsico (Arabia Saudita, Kuwait, Emiratos, Qatar y otros), o los de Brunei en el sudeste asiático y México, en el patio trasero de los EE UU, les aseguraban hasta ahora y todavía durante quizá algunos años más, un flujo continuo y barato de petróleo.

Pero la demanda se dispara según crece la economía y los pozos mundiales empiezan a tocar techo y muchos ya están en franco declive. No menos de 14 de los 42 principales países están ya en la curva de caída de Hubbert y cada año se les puede "ordeñar" menos petróleo. Este doble efecto pone muy nerviosos, tanto a los principales consumidores como a los productores. Así, unos países dejan de ser "estables" (es decir, obedientes a ofertar un suministro continuo y barato, como se les exige) y a otros, que estaban fuera de su órbita de obediencia o se fueron de ella, se los va "estabilizando" de buen grado o por la fuerza.

La bota militar norteamericana entró en Arabia Saudita, Kuwait y los Emiratos, con la excusa de la invasión de Kuwait por Irak, en 1990 y todo apunta a que los 12 años de presencia infiel en los lugares más santos del islam, se van a convertir en una eternidad tan grande como la duración de las reservas que allí les mantienen. Ya nadie se acuerda de la famosa visita de la embajadora norteamericana en Bagdad a Sadam Husein el día anterior a la invasión.

## **SEGUNDO MUNDO: AUTOSUFICIENCIA BÁSICA A CORTO PLAZO**

Rusia (con la Comunidad de Estados Independientes, CEI) y China resuelven sus consumos básicamente con sus actuales producciones, pero ni siquiera Rusia pasa del medio siglo con su propio consumo y del cuarto de siglo, si sigue exportando al ritmo actual para obtener divisas y pagar las deudas que ha contraído con el sistema financiero capitalista mundial, especialmente agravadas tras la caída del comunismo.

Rusia, que tiene la mitad de población de los EE UU, consume 8 veces menos energía y le queda casi el doble de reservas que a los EE UU – considerando Chechenia parte indisoluble de Rusia -. Es lógico que su posición estratégica en este particular, sea defender, por todos los medios, sus propios yacimientos de las ansias de los más consumistas (la forma en que están aplastando los intentos en Chechenia y el interés occidental en que Rusia mantenga esa herida abierta, posiblemente alimentándola, así parece indicarlo) y por otra parte que adopten actitudes críticas a los intentos de los países del primer mundo de quedarse con la exclusiva de las reservas de los países de los otros países.

Los algo más de tres lustros de producción y consumo petrolífero que le quedan a China, de sus recursos propios, dan a este país algo más de cuerda que a los EE UU y a Europa y algo menos que a Rusia. China, que tiene unas cuatro veces más población que los EE UU, consume cuatro veces menos que el coloso; esto quiere decir que cada norteamericano equivale a quince chinos, energéticamente hablando. El gran problema de China, es que con su sistema híbrido de comunismo para consumo interno y capitalismo salvaje hacia el exterior, está muy comprometida en crecimientos económicos, ergo energéticos, del orden del 5% anual. Si logran mantener ese modelo de crecimiento, en diez años más, estarán enfrente de EE UU y Rusia en lucha por los recursos del golfo Pérsico.

La invasión de Afganistán, que al contrario que lo que se ha dado a entender en los medios occidentales, no tiene recursos energéticos (ni petróleo ni gas), pero es un país puente entre China y el golfo Pérsico, tiene así una justificación económica y estratégica incuestionable.

Otros medios han apuntado que si Afganistán no tiene recursos, los países fronterizos, si que tiene inmensos depósitos, como razón oculta de la invasión. Los datos de British Petroleum lo desmienten claramente: apenas un 2% de las reservas mundiales de petróleo y gas natural, cuya producción actual, además, casi la consumen ellos solos. Eso no sirve ni de aperitivo a la voracidad estadounidense y europea.

En cualquier caso, mientras EEUU y China siguen en su camino hacia la colisión inevitable por los recursos, todos los demás factores geopolíticos son a medio plazo secundarios.

## **TERCER Y CUARTO MUNDO: LOS DEPREDADOS**

Las reservas de esos países son en realidad el grueso de las reservas mundiales para el medio siglo que le queda de existencia a la civilización industrial. Para los países del primer mundo, lo inmediato es que esas reservas no sean cuestionadas por nadie como suyas, aunque de momento acepten que pequeñas cantidades vayan a parar a terceros países.

Esto les resuelve los próximos años de consumo. No pueden permitir que este sagrado principio se cuestione ni por terceros países, ni por nacionales de estos mismos países. No pueden permitir que ni siquiera sus propietarios nominales se atrean a dictarles ni siquiera una política de precios de los crudos. La cronología de los hechos en el área desde finales de los setenta es reveladora en este aspecto:

Un imprevisto cambio de gobierno y de control de Irán, que realmente llega a aterrorizar a los países del primer mundo (este es el verdadero sentido del *terror* en el área: el de que los países del primero mundo puedan perder el control de los recursos energéticos de los países de la zona).

Lo que es más importante, para los países del primer mundo, es que Occidente ha consagrado convincentemente el

papel de terrorista, radical, fanático, integrista o fundamentalista, para todo el que se les oponga en el área. A partir de ahora, todo aquel que cuestione la presencia de tropas extranjeras (léase norteamericanas) en el golfo Pérsico, o bien que haya tenido la desgracia de poseer bajo su suelo importantes reservas de las pocas que van quedando, sin haberse doblegado su política y sus recursos a una obediencia ciega a Occidente, será un terrorista mundial y como tal, declarado enemigo público número 1 de la civilización occidental y de los valores democráticos y servirá para justificar aún más la presencia militar estadounidense y los golpes bajos a las infraestructuras de estos ya castigados países.

Con esta estrategia, los países del primer mundo se dedican a "ordeñar" intensa y científicamente las reservas de los países controlado. A algunos países como Irak, Libia o Irán, parecía haberseles asignado el papel de reserva final de crudo mundial. Desde luego, están siendo concienzudamente mantenidos por los EE.UU. y el resto de los países del primer mundo, en estado de "animación suspendida", a golpes de bloqueo y aislamiento económico y militar,

Las recientes actitudes enormemente agresivas de los EE UU hacia Irak en particular y las intolerables actitudes racistas y de discriminación de los mil millones de musulmanes, a los que el secretario de Defensa ha decidido fichar si cruzan cualquier frontera de los EE UU, no son sino una confirmación de que hasta las reservas que estaban en "animación suspendida" empiezan a tener que ser utilizadas. Es el principio de fin. El dictador y genocida Sadam solo tiene razón en una sola cosa: se nos viene encima la madre de todas las batallas.

### **EL QUINTO MUNDO: LOS NO-PERSONAS. LA MADRE DE TODAS LAS BATALLAS YA ESTÁ AQUÍ**

En muy pocas décadas, todos estaremos luchando por los últimos barriles de los yacimientos; de hecho, la lucha ya ha empezado aunque los ciudadanos de los países del grupo 1 no se han dado cuenta todavía, porque no lo han sufrido en sus carnes (guerra Irán-Irak; bloqueo y aislamiento de Irán; entrada militar occidental en el golfo Pérsico; invasión de Kuwait y primer ataque "aliado" a Irak; bloqueo y aislamiento de Irak; segundo ataque "aliado" a Irak; guerra permanente en Angola; guerra abierta en Chechenia; ataque aéreo a Libia; bloqueo y aislamiento de Libia; apoyo mal disimulado al gobierno prooccidental argelino, para reventar unas elecciones que se salían del tiesto y perpetuación de la situación de guerra civil por omisión activa; preparación de "fuerzas de pacificación" del norte de África en la OTAN, por si acaso, entre otros indicios) y sobre todo, la cuña artificial de Israel, impuesta a sangre y fuego sobre el genocidio palestino y contra las tan numerosas como inútiles disposiciones de una manipulada e impotente ONU a la que los EE.UU. castigan con el veto una y otra vez, para disponer de un portaaviones pro-occidental en la zona, desde el que descargar los golpes contra todo lo islámico que se mueva.

En el futuro, cualquier intento de asegurarse la energía y materias prima necesarios para el tránsito hacia las energías renovables probablemente sea enfrentado con una feroz competencia o franca guerra abierta con China, que cuenta con un ejército regular de un millón de hombres totalmente indoctrinados para odiar a los EEUU.

Demasiado saben todos los servicios de inteligencia del mundo occidental (si está hasta en las estadísticas públicas ¿no lo van a saber?), que los países de la OPEP tienen hoy más del 78 % de las reservas mundiales de petróleo y que en el año 2008 la OPEP producirá más que el resto de los países productores del mundo. En el año 2020, los cinco principales países de la OPEP (Arabia Saudita, Irak, Irán, Kuwait y Emiratos Árabes Unidos) producirán más petróleo que el resto de los países del mundo y sus reservas serán más del 90% de las reservas mundiales de petróleo.

Los servicios de inteligencia y militares de la mayoría de los países lo saben y tienen que estar trabajando con las curvas publicadas y conocidas de las producciones actuales y previstas, con el estado de las reservas probadas de petróleo y sobre todo, con su previsible evolución hacia abajo, en prácticamente todos los casos, a partir de la próxima década.

El agotamiento inmediato (en términos históricos) del petróleo es tan imparable, como la llegada al pico de producción máxima de producción petrolera en los EE UU. Peor hay otros datos igualmente alarmantes: desde 1979, el consumo mundial per capita de energía ha ido disminuyendo también imparablemente, porque los crecimientos de última hora solo han podido ser, en la parte achatada superior de la curva de consumo mundial, inferiores al crecimiento global de la población. Alguien, y ese alguien se contabiliza en silenciosos cientos de millones de seres humanos, está perdiendo poder energético, ergo económico y adquisitivo; esto es, vital, desde 1979 y nosotros, sin enterarnos.

Pero hay otro dato igualmente preocupante: desde 1969, los descubrimientos de nuevos pozos petrolíferos, no ha hecho más que disminuir. Hoy se descubre un nuevo barril de petróleo por cada cuatro que se consumen y como las reservas existentes están tasadas, adivina quien viene a reducir drásticamente éstas. La falta descubrimientos no se debe a que se haya perdido el interés por el petróleo; muy al contrario, se han hecho inversiones gigantescas y nada. Hoy se descubre menos del 15% de lo que se descubrió en 1969.

No hay indicios serios de que los norteamericanos ni los europeos o japoneses, estén pensando o planificando cómo reducir su dieta de los cerca de 9.000 vatios de consumo permanente y continuo per capita (¡como si cada ciudadano viviese permanentemente con unas 90 bombillas de 100 vatios conectadas a su cabeza!) a los 1.100 vatios permanentes de cada habitante chino, o mejor aún, a los menos de 400 vatios permanentes de cada ciudadano hindú, típicos de una sociedad agrícola preindustrial, ni se ve voluntad de cambiar el modelo social y de consumo, en el escaso tiempo disponible. A lo peor lo han pensado y han concluido que no es posible. Solo esta dramática conclusión final, justificaría la actitud tan primitiva y salvaje, tan militarista, en suma, de dominio y control del resto de países del mundo por parte de los privilegiados países del primer mundo, incluyendo el férreo control ideológico que estamos viendo estos días, disfrazado de lucha contra el terrorismo islámico mundial.



## **También podemos deducir la situación geopolítica a partir del comportamiento de otro factor fundamental: la industria petrolera:**

Además de disminuir sus inversiones en exploración y producción, las petroleras se han ido fusionando como si la industria estuviese viviendo con tiempo prestado:

Diciembre 1998: fusión de BP y Amoco.  
Abril 1999: BP-Amoco y Arco deciden fusionar.  
Diciembre 1999: fusión de Exxon y Mobil.  
Octubre 2000: Chevron y Texaco acuerdan fusionar.  
Noviembre 2001: Phillips y Conoco acuerdan  
Septiembre 2002: Shell compra Penzoil- Quaker State  
Febrero 2003: Frontier Oil y Holly acuerdan.  
Marzo 2004: Maratón adquiere el 40% de Ashland.  
Abril 2004: Westport Resources adquiere Kerr- McGee.  
Julio 2004: Los analistas sugieren la fusión de BP y Shell.  
Abril 2005: Chevron-Texaco y Unocal se unen.

Mientras que muchos creen que las informaciones sobre escasez de petróleo global es sólo una conspiración de las “Grandes Petroleras” con el fin de elevar los precios y crear una carencia artificial, el listado de fusiones enumeradas cuenta una historia distinta. Las fusiones y adquisiciones son la versión corporativa de canibalismo. Cuando cualquier industria comienza a contraerse o colapsar, las empresas mayores y mas poderosas canibalizarán/capturaran los activos de las compañías mas pequeñas y débiles.

### **¿Y que sucede si la economía norteamericana deja de crecer?**

Todas las guerras en las que han participado de forma más o menos directa las grandes potencias en las últimas décadas han estado relacionadas directa o indirectamente con el control de las principales reservas de petróleo y gas natural existentes en la Tierra, incluidas la de Vietnam, Indonesia-Timor, Angola, Argelia, Congo, Nigeria, Guatemala, Malvinas, Chechenia, Sudán, Ecuador-Perú, Irán-Irak, Balcanes o las invasiones de Afganistán e Irak.

Esto es especialmente válido para los EE. UU., que ha pasado de importar un 2 % del petróleo que consumía en 1950 a importar el 54 % de su inmenso consumo actual, que supone el 25 % del suministro energético global, pese a contar con tan sólo el 6 % de la población mundial. No sorprende por ello que esté presente en casi todos los conflictos, a veces de forma abierta, y en otras mediante el suministro de armas, financiando grupos armados afines, amenazando líderes locales, etc. Y como siempre ha ocurrido a lo largo de la historia, anteponiendo los intereses nacionales y el mantenimiento del sistema al valor de las vidas inocentes. Así viene sucediendo en las guerras de Irak, donde a modo de ejemplo su ejército dejó caer tanto uranio empobrecido durante la Guerra del Golfo de 1991 que los casos de bebés iraquíes con defectos de nacimiento aumentaron en un 500 % en los siguientes años, lo que también afectó al 67% de los hijos de los soldados norteamericanos que participaron en el conflicto. En el 2003, de nuevo el ejército empleó uranio empobrecido en Bagdad, de forma que la radiación en Irak alcanzó un nivel 2.000 veces mayor que el normal.

Pero si ni siquiera la guerra a gran escala asegura el suministro barato y abundante, entonces los camiones no llegarán más a Walmart o Safeway. Los barcos cargueros que traen los juguetes y computadoras de China, no tendrán combustible. Habrá combustibles en muchas partes pero el acaparamiento y la incertidumbre desencadenarán manifestaciones, violencia, puebladas y caos. Solo por poco tiempo, si es que lo logran, la policía y los militares mantendrán el orden. El colapso será acelerado por el hecho que la deuda nacional de EEUU será completamente insostenible una vez que el valor del crudo ingrese en la franja de los 100\$. Una vez que se toque esta marca, las naciones del mundo no tendrán otra opción que retirar sus inversiones de los EEUU al tiempo que cambian del dólar al euro como reserva monetaria para las transacciones petroleras. A la par del colapso del sistema de transporte doméstico el alejamiento global del dólar al euro destruirá por completo la economía norteamericana.

Un de los consejeros en energía de GW Bush, el banquero inversor Matthew Simmons se ha referido a la crisis inminente. (Nota: Aunque ha sido consejero en energía de Bush/Cheney, Simmons se considera absolutamente partidario en cuestiones energéticas. Sus publicaciones son muy respetadas en la comunidad energética y banquera por su investigación y análisis altamente documentada, no partidaria y virtualmente infalible). Cuando se le preguntó acerca de si existía una solución a la amenazante crisis del gas, Simmons respondió: No creo que la haya. La solución es orar. En el mejor de los casos, si todas las oraciones son satisfechas, no habrá crisis por tal vez, dos años. Luego de eso, délo por hecho.

Si quiere ponderar el nivel de devastación que significarían precios del barril de crudo entre los 200 y 400U\$ para la economía norteamericana, consideren el hecho que una de las metas primarias de Osama Bin Laden ha sido forzar el precio al rango de los 200 dólares. Los precios del crudo por encima de los 100U\$ / barril casi con seguridad detonaría guerras de recursos masivas de última trinchera a medida que el mundo industrializado se apura a tomar lo poco que queda. Esto podría explicar el porqué el director del Selective Service recientemente ha recomendado el reclutamiento militar extendido a ambos géneros en las edades entre 18 y 35 años.

Emad Mekay publicó en IPS una nota donde describe el saqueo petrolero que las transnacionales anglo norteamericanas están realizando en Irak. Según estos acuerdos, Irak perdería 194 mil millones de dólares mientras que las petroleras asegurarían márgenes entre el 42% y el 162%, cuando los habituales rondan el 12%. Los tratados tendrán una vigencia estimada de 25 a 40 años. Son varios los políticos del actual gobierno en Bagdad dispuestos a firmar estos documentos, confirmando así que las intenciones de apropiarse de las reservas petroleras fueron una de las causas fundamentales de la guerra.

Si UD. ha estado preguntándose porque la administración Bush ha estado gastando dinero, cortando planes sociales y comenzando guerras como si no hubiese un mañana, ahora tiene una respuesta: en cuanto a lo que a ellos les preocupa, no hay un mañana. Lo que es particularmente preocupante es que desde una postura puramente machiavélica, probablemente tengan un pensamiento acertado.

### **¿Pero es cierto que China y India son los “culpables emergentes” del agotamiento acelerado del petróleo?**

Felipe Gonzalez escribe en un artículo en El País que China y en menor medida India “pueden llevarse –o pretenderlo– la casi totalidad de la energía no renovable disponible”. Este es el discurso predominante en los cenáculos del poder occidental.

En la reunión de ASPO en Lisboa, el pasado mayo, Xiongqi Pang, director del laboratorio de mecanismos de migración y acumulación de hidrocarburos, de la Universidad del Petróleo de Beijing, explicó muy gráficamente la situación del mundo: vino a decir que 290 millones de estadounidenses consumen 1 Km<sup>3</sup> de petróleo al año, mientras que los 1.300 millones de chinos, con todo el tremendo, publicitado y temido despegue de China, consumen apenas un cubo de unos 350 m de lado. Pero la cosa es todavía más grave y cínica. El escritor James Howard Kunstler, nos recuerda que los chinos, en realidad, están consumiendo tanto porque se han convertido en las maquiladoras del mundo y fabrican desde tazas de váter a calzoncillos, bolígrafos y todo bien de consumo, que se producen en China, fundamentalmente, para consumo occidental. Así pues, al cubo de 350 m de lado que se atribuye a los chinos, todavía habría que quitarle una importante cantidad, ya que ésta termina invariablemente en el estómago del insaciable Occidente. ¿Peligro amarillo? No, el peligro es el hombre blanco y su voracidad. El profesor chino calificó en su presentación de “pillaje” la actuación de EE.UU. en el golfo Pérsico y seguramente tiene más motivos para hacerlo que los estadounidenses, cuando echan las culpas de los problemas actuales de suministro de petróleo a la amenaza china e india.

No por ello China deja de estar convirtiéndose en la pieza clave del cada vez más tenso equilibrio internacional, y puede ser el detonador de la situación de conflicto por las menguantes reservas de petróleo entre las distintas superpotencias. Su posición ante los EE. UU. es muy fuerte, pues está permitiendo la pervivencia del “Sueño Americano”, tanto a través de la inmenso aporte de bienes a bajo coste producidos por una mano de obra muy barata, como a través de la compra de bonos del Tesoro americano, lo que está permitiendo sostener el sistema financiero de los EE. UU. en un equilibrio que podría romperse en cualquier momento. China puede además hundir la economía norteamericana si pone a la venta su enorme reserva de dólares, lo que causaría una extraordinaria devaluación de la moneda norteamericana. Esto ha hecho perder fuerza a los EE. UU. ante los países que cuentan con el apoyo de China, y que empiezan a sentirse cada vez más fuertes, como es el caso de Venezuela, Cuba o Irán, el segundo productor mundial de crudo tras Arabia Saudita, y que ya ha firmado un contrato con el gigante asiático para suministrarle grandes cantidades de petróleo los próximos años. Este es el motivo por el que muchos especialistas creen que la invasión de Irán finalmente no se producirá.

## DECRECIMIENTO ECONÓMICO... Y DE POBLACIÓN

Parece ser que con la tecnología actual sería posible cubrir, al menos por un par de décadas, las necesidades básicas de toda la población mundial (si al final deviene el agotamiento del petróleo y gas), aunque ello requeriría por una parte un gran esfuerzo de planificación y de inversión en energías renovables y por otro lado el sacrificio de parte del consumo en las sociedades industriales. Sin embargo si esto se llegase a conseguir, significaría que se ha solucionado el problema de la dependencia del petróleo y el gas? No necesariamente. Todavía nos enfrentaríamos a un gran desafío, el problema clave y fundacional, que es que la sociedad actual se comporta como una máquina en perpetuo crecimiento. Las economías capitalistas necesitan crecer cada año para evitar el colapso económico y la población mundial no para de crecer porque nadie esta dispuesto a limitar su reproducción. La situación es insostenible, porque los recursos del planeta son limitados, ya se ha demostrado que hemos superado la capacidad de carga del planeta en varios puntos muy importantes (fertilidad del suelo, bosques, pesquerías...).

Así el dilema al que se enfrenta la sociedad, no es solo la obvia futura escasez de energías fósiles baratas, sino el clásico dilema al que se han enfrentado todas las sociedades: el crecimiento de la sociedad, el agotamiento de los recursos y la destrucción del hábitat.

El descubrimiento de vastos yacimientos de combustibles fósiles, gas, petróleo, carbón... indujo la creencia social en un crecimiento ilimitado. Quemando estos combustibles en máquinas hemos conseguido extraer muchos otros recursos del planeta cuyo acceso antes era más limitado: agua, suelo, pescado, minerales, árboles... De esta manera el ser humano ha llegado a colonizar prácticamente todos los ecosistemas del planeta. De hecho, hemos multiplicado, al menos temporalmente, la capacidad de carga del planeta. Pero, mientras la capacidad de carga a corto plazo a aumentado, parece ser que estamos degradando la capacidad de carga a largo termino llevándola a un punto bastante inferior al inicial. Nos estamos comportando como el rico heredero que recibe una cuenta millonaria en el banco, empieza a gastarla como si fuese infinita, para descubrir algún día que ya no hay más, que necesita mucho dinero para vivir, y que además ha olvidado sus capacidades para conseguir más.

Hay bastantes economistas que piensan que si descubrimos una fuente de energía barata, podríamos obtener sustitutos para la mayor parte de los recursos del planeta. Por ejemplo si falta agua, la desalamos del mar, si se extinguen los peces, los cultivamos, y en último término, gracias a la nanotecnología podríamos sintetizar todo tipo de materiales. Que nos quedamos sin minerales? no hay problema los vamos a buscar a Marte. Sólo hay una manera de comprobar si esta afirmación es cierta, y es llevarla a cabo. Sin embargo hay un pequeño detalle a tomar en cuenta, debido a que el experimento es planetario, si en algún momento falla, habrá comprometido la supervivencia del ser humano, puesto que habrá disminuido la capacidad de carga del planeta muy por debajo del estado inicial (sin pescado, ni agua dulce...) y además no habrá lugar al que huir.

Este interesante experimento que nos proponen, ya ha sido llevado a cabo en numerosas ocasiones a lo largo de la historia de la humanidad, incluso por otras especies animales. Cada vez que los humanos hemos descubierto una nueva fuente de energía o de alimento nos hemos reproducido hasta acomodarnos aun nuevo equilibrio con el medio. Cuando los humanos empezaron a emigrar de África a otros continentes, descubrieron que éstos se hallaban repletos de grandes animales, como los mamut...en la fiesta gastronómica que prosiguió los humanos extinguimos una gran parte de estas especies, lo que en último termino provocó que tuviésemos que contentarnos con pequeños animales y que empezase la agricultura. Esta a su vez produjo, al aumentar la capacidad de carga del medio, otro incremento súbito de la población. Sin embargo muchas civilizaciones, léase Egipto o los Mayas, cometieron el mismo error, crecer tanto en número como en complejidad, agotando los recursos, fertilidad del suelo, masa forestal, animales de caza, hasta colapsar como sociedad.

El mismo patrón se reproduce en numerosos animales. Cuando una levadura se incorpora a la masa de pan, se reproduce de manera vertiginosa, hasta que por la acumulación de sus propios deshechos y la falta de alimento, muere en su mayoría. La sociedad industrial ha sido uno de los ejemplos más claros de acceso libre y repentino a gran cantidad de energía. El descubrimiento y uso del carbón, el petróleo y el gas... conllevó que nosotros los humanos pasásemos en 150 años de 800 millones a 6400 millones, llevando el planeta al borde del colapso ecológico. No nos debería sorprender, pues muchas otras especies hubiesen hecho lo mismo.

Así que si ahora mismo, ante el agotamiento del petróleo, se descubriese un nuevo tipo de energía, lo mas probable, es que los humanos nos reprodujésemos y siguiésemos creciendo sin límite, hasta que algún día nuestros hijos se hallasen en la misma situación en la que nos hallamos nosotros hoy como sociedad.

Durante millones de años un gran número de especies ha coevolucionado con el medio, en este proceso muchas de ellas se han extinguido. Todo esto ha configurado la complejísima y delicada red de la vida en este planeta, con millones de interrelaciones entre sus especies y los factores físicos: el agua, el suelo, el aire... Somos los humanos suficientemente inteligentes como para reproducir de forma artificial al menos una parte de la telaraña de la vida? Hay personas que piensan que si lo somos.

Por supuesto, es doloroso reducir las comodidades a las que estamos acostumbrados, y posiblemente más controlar nuestra reproducción, pero como he explicado anteriormente, continuar por el camino en el que nos hallamos no es una solución, aunque temporalmente podamos hallar un sustituto a los combustibles fósiles, y se evite el posible colapso de la civilización occidental.

La crisis del petróleo es solo la máscara del dilema ecológico más profundo en el cual nos hallamos, y por tanto la solución al dilema no puede ser solo tecnológica. De hecho centrar el debate en si hay o no sustitutos al petróleo solo nos distraería del problema de fondo vital. **La salida implica la limitación del consumo por capita y la reducción de la población mundial. Si nos negamos a ello, todos los cambios tecnológicos serán solo soluciones temporales.**

Al final, la autolimitación de toda la sociedad (que no pasa porque los ricos consuman lo que nosotros dejamos de consumir), es lo que toca, aunque sea la canción que nadie quiere oír.

El tema de la reducción de población es problemático desde el punto de vista de los derechos humanos, porque nadie ha propuesto aún una fórmula para reducir significativamente la población en las próximas décadas sin recurrir a algún método que no comprometa uno de los derechos humanos: el derecho a la reproducción. Pero al no hacerlo se compromete el futuro para millones de personas, lo que sin duda también significa un problema de derechos humanos (...)

#### **Pero no bastaría con redistribuir la riqueza?**

El impacto humano en el medio ambiente es medido tanto por los niveles de población como por la población multiplicada por el consumo de recursos per capita. Si tenemos que navegar pacíficamente las próximas décadas, tenemos que reducir tanto la población como el consumo de recursos per capita tanto en los países ricos como en las clases ricas de los países pobres (...)

#### **Reducir nuestro nivel de vida!? Te están tratando de dejar sin coche!**

Tal vez, pero ten en cuenta que tu coche igualmente va a dejar de rodar cuando el precio de la gasolina resulte prohibitivamente caro.

#### **Reducir población? Esto suena a genocidio!**

Pero irónicamente, eso es exactamente lo que las élites están preparando con sus inversiones en armas biogenéticas y bombas nucleares.

O sea, necesitamos una visión solidaria, de izquierdas, humana -llamémosla como queramos- para afrontar y promover el tema de la reducción de población.

## CARTA DESDE EL FUTURO

Richard Heinberg

¡Os saludo, gentes del año 2001! Están viviendo en el año en que nací; yo cuento ahora cien años, y les escribo desde el año 2101. Estoy haciendo uso de los últimos remanentes de la física avanzada que los científicos desarrollaron durante la era de Uds., para enviarles este mensaje electrónico, que envío al pasado para que les llegue a sus redes informáticas. Espero que lo reciban, y que les proporcione motivos para detenerse y reflexionar sobre su mundo y las medidas a adoptar teniéndolo en cuenta.

De mí mismo sólo contaré lo que es necesario contar: soy un sobreviviente. He tenido una suerte extraordinaria en multitud de ocasiones y de muchas maneras, y considero que es una especie de milagro que pueda estar hoy aquí componiendo este mensaje. He pasado gran parte de mi vida intentando labrarme una carrera como historiador, pero las circunstancias de la vida me han obligado a aprender y practicar los oficios de agricultor, forrajeador, guerrillero, ingeniero – y ahora: físico. Mi vida ha sido larga y azarosa ... pero no he hecho todos estos esfuerzos para transmitirlos. Son todos los acontecimientos que he presenciado durante este siglo lo que me siento obligado a contarles de esta forma tan extraordinaria.

Están Uds. viviendo el final de una era. Quizá no lo entiendan. Espero que cuando hayan terminado de leer esta misiva lo entiendan.

Quiero contarles lo que es importante que conozcan, aunque es posible que les parezca que alguna de esta información es difícil de digerir. Les ruego que tengan paciencia conmigo. Soy un hombre viejo, y no me queda tiempo para detalles amables. Si lo que les cuento les resulta increíble, considérenlo como ciencia ficción. Pero por favor: Presten atención. El artilugio comunicativo que estoy usando es bastante inestable y no hay mucha seguridad de cuánto de lo que les cuente consiga alcanzarlos. Por favor: pasen esta información a los demás. Probablemente sea el único mensaje de este tipo que reciban jamás.

Como no sé cuánta información voy a poder transmitirles empezaré con los temas más importantes, los que sean de mayor utilidad para que puedan entender hacia dónde se dirige el mundo de Uds.. La energía ha sido el principio organizador central -¿o debería decir desorganizador? - de los siglos diecinueve y veinte. La gente descubrió nuevas fuentes de energía – carbón, y más tarde petróleo – en el siglo diecinueve, y luego inventó todo género de nuevas tecnologías para usar esta energía recién descubierta. El transporte, la manufactura, la agricultura, la iluminación, la calefacción – todos sufrieron una revolución, y los resultados alcanzaron hasta lo más profundo de las vidas de todos en el mundo civilizado. Todo el mundo se volvió profundamente dependiente de nuevos artilugios; de los alimentos traídos de lejos y fertilizados con productos químicos; de medicamentos elaborados mediante síntesis químicas y a partir de procesos industriales dependientes de combustibles fósiles; de la misma idea del crecimiento perpetuo (después de todo, siempre sería posible producir más energía para el transporte y las manufacturas, ¿no?). Pues bien, si los siglos diecinueve y veinte representaron la parte ascendente de la curva de crecimiento, este siglo pasado ha sido la parte descendente – la caída en picado. Debería haber resultado perfectamente obvio para todo el mundo que las fuentes de energía con las que contaban eran agotables. Sin embargo, de algún modo esta idea nunca penetró muy profundo. Supongo que es porque la gente tiende a acostumbrarse a un determinado estilo de vida, y a partir de ese momento ya no le presta demasiada consideración. Lo mismo pasa hoy también. La gente joven ahora nunca ha conocido ninguna cosa realmente diferente; nuestro estilo de vida les parece de lo más natural -escarbando entre los restos de la civilización industrial en busca de cualquier cosa que pueda tener una utilidad inmediata - como si fuera esta la forma en la que la gente hubiera vivido siempre, como si esta hubiera sido la forma a la que aspirábamos a vivir. Es por eso por lo que siempre me ha atraído la historia, de modo que pudiera obtener alguna perspectiva de las sociedades humanas y cómo cambian con el tiempo. Pero me estoy yendo por las ramas. ¿Dónde me había quedado?

Sí, la crisis de la energía. Bueno, todo comenzó más o menos en el momento en que nací. La gente entonces pensaba que iba a ser breve, que se trataba tan sólo de un problema técnico o político, que pronto todo volvería a la normalidad. No se paraban a pensar que "normal", en un sentido histórico amplio, suponía vivir de la energía solar entrante y del crecimiento vegetativo de la biosfera. Perversamente, pensaban que "normal" significaba poder utilizar la energía fósil como si no existiera el mañana. Y supongo que casi dejó de existir ese mañana. Fue la clásica profecía que se cumple a sí misma – casi.

Primeramente mucha gente pensó que los cortes podrían ser resueltos con "tecnología". Lo cual, retrospectivamente, resulta bastante absurdo. Después de todo, todos sus modernos artefactos habían sido inventados para emplear una abundancia temporal de energía. No producían energía. Si, claro, estaban los reactores nucleares (¡Dios mío, estos chismes resultaron ser una pesadilla!), pero costaban tanta energía de construir y de dismantelar que la energía que producían durante su vida útil apenas la recuperaban, en términos energéticos. Lo mismo sucedía con los paneles fotovoltaicos; parece que nadie se paró nunca a calcular cuánta energía se necesitaba realmente para fabricarlos, empezando por las microplaquetas de silicón que se producen de forma secundaria por la industria informática, e incluyendo la construcción de las propias fábricas. Resultó que la fabricación de los paneles consumía casi tanta energía como la que producían los propios paneles durante su vida útil. Sin embargo, se construyeron unos cuantos – ¡ojalá se hubieran construido más! - y muchos de ellos aún funcionan (son los que ahora mismo están alimentando el artilugio que me permite enviarles esta señal desde el futuro). La energía solar era una buena idea; el principal motivo de su

retroceso simplemente fue que era incapaz de satisfacer la voracidad energética de los hábitos de la gente. Al agotarse los combustibles fósiles, ninguna tecnología podría haber mantenido los estilos de vida a los que la gente se había acostumbrado. Sin embargo, tardaron bastante en darse cuenta. Su patética fe en la tecnología resultó tener un carácter religioso, como si sus artilugios fueran objetos votivos que los conectaran con un dios invisible pero omnipotente, capaz de darle la vuelta a las leyes de la termodinámica.

Naturalmente algunos de los primeros efectos de la disminución de la energía tomaron la apariencia de recesiones económicas, seguidas de depresiones sin fin. Los economistas habían estado operando sobre la base de su propia religión – una fe absoluta e incommovible en el Dios-Mercado; en la ley de la oferta y la demanda. Pensaron que si el petróleo empezaba a acabarse, el precio subiría, ofreciendo incentivos a la investigación de energías alternativas. Pero los economistas nunca se tomaron la molestia de reflexionar a fondo. Si lo hubieran hecho, se habrían dado cuenta de que la reconversión total de la infraestructura energética de una sociedad necesitaría décadas, mientras que pudiera ser que la señal que el precio emitía por la disminución de la energía tardara tan sólo unas semanas o meses antes de que se necesitara el hipotético reemplazo. Más aún, deberían haberse dado cuenta de que para los recursos energéticos de base no existen reemplazos.

Los economistas sólo sabían pensar en términos de dinero: las necesidades básicas como el agua y la energía sólo aparecían en sus cálculos en términos de su coste en dinero, lo que hacía que funcionalmente fueran intercambiables por cualquier otra cosa a la que se pudiera poner un precio: naranjas, aviones, diamantes, cartas de póker, cualquier cosa. No obstante, si se analiza a fondo, se ve que los recursos básicos en absoluto eran intercambiables con otros: una vez se acababa el agua, no podías beber cartas de póker, por muy valiosa que fuera tu colección. Tampoco podías comer con las monedas si nadie tenía alimentos que vender. Y así, a partir de un determinado momento, la gente empezó a perder la fe en su dinero. Y a medida que lo iban haciendo, se dio cuenta de que la fe había sido el primer factor que hacía que el dinero tuviera algún valor. Las monedas fueron colapsando, primero en un país, luego en otro. Había inflación, deflación, trueques y pillaje a escalas inimaginables, a medida que iban acabándose las cosas.

En la era en que nací, los comentaristas solían equiparar la economía global con un casino. Unas pocas personas obteniendo trillones de dólares, euros y yenes a través del comercio de monedas, compañías y operaciones a futuro. Ninguna de estas personas hacía realmente nada útil; simplemente realizaba sus apuestas y, en numerosas ocasiones, obtenía ganancias colosales. Si seguías la cadena económica, podías ver que todo el dinero salía de los bolsillos de la gente común ... pero esa es otra historia. De todos modos: toda esa actividad económica dependía de la energía, del transporte y las comunicaciones a escala global, y de la fe en las monedas. A principios del siglo veintiuno el casino quebró. Gradualmente empezó a funcionar una nueva metáfora. Del casino global pasamos al rastro municipal.

Disponiendo de año en año de menos energía, y con monedas inestables lastrando las transacciones, la fabricación y el transporte redujeron su escala. Daba igual lo poco que Nike pagara a sus obreros en Indonesia: una vez que el transporte marítimo alcanzó niveles prohibitivos, los beneficios de la globalización de sus operaciones se desvanecieron. Sólo que Nike no podía simplemente empezar a reconstruir sus fábricas en los Estados Unidos, porque llevaban cerradas décadas. Lo mismo sucedió con todos los demás fabricantes de productos textiles, electrónicos, etc. Toda la infraestructura de fabricación local había sido destruida en aras de la globalización, para producir bienes más baratos y beneficios empresariales mayores. Y ahora reconstruir aquella infraestructura requeriría una ingente inversión financiera y energética – justo cuando el dinero y la energía empezaban a escasear.

Las tiendas estaban vacías. La gente no tenía empleo. ¿Cómo iban a sobrevivir? La única forma de hacerlo era reciclando sin cesar todas las cosas usadas que habían sido fabricadas antes de la crisis de la energía. Al principio, después de los shocks iniciales, que vinieron en forma de oleadas, la gente vendía sus cosas en subastas por internet – cuanto había electricidad. Luego, cuando resultó evidente que la falta de un transporte eficiente hacía problemático el aprovisionamiento de bienes, la gente empezó a comerciar con cosas, arreglándolas, usándolas en la medida de lo posible para salir adelante. La cruel ironía era que la mayoría de sus cosas consistían en coches y artefactos electrónicos, para los que ya nadie tenía uso. ¡Eran inútiles! Cualquiera que tuviera herramientas manuales y supiera usarlas podía considerarse rico. Y así sigue siendo.

La civilización industrial ciertamente había producido muchísimas cosas inútiles durante su breve existencia. Durante los últimos cincuenta o sesenta años, la gente ha empezado a desenterrar cualquier montaña artificial que encontrara, en busca de algo que resultara tener alguna utilidad. ¡Qué montones de basura más horribles! Con todos los respetos, siempre me ha costado entender por qué – e incluso cómo – Uds. podían tomar billones de toneladas de valiosísimos y antiquísimos recursos básicos y convertirlos en montañas de basura maloliente, sin que apenas mediara un período de empleo útil entre ambos! ¿No podrían al menos haber fabricado objetos duraderos y bien diseñados? Debo decir que la calidad de las herramientas, muebles, casas, etc. que hemos heredado de Uds. - y que nos vemos obligados a utilizar, dado que pocos de nosotros podemos permitirnos el lujo de reemplazarlos – es desmoralizadamente pequeña.

Bueno, pido disculpas por estos últimos comentarios. No pretendo ser grosero. En realidad algunas de las herramientas manuales que han quedado son bastante buenas. Pero tienen que entenderme: el estilo industrial de vida al que Uds. se han acostumbrado va a tener terribles consecuencias para sus hijos y sus nietos. Vagamente consigo recordar haber visto – cuando era muy joven y tenía quizá cinco o seis años – algunos viejos programas de televisión de la década de 1950: Ozzie and Harriet ... Father Knows Best ... Lassie. Retrataban un mundo ingenuo, en el que los niños crecían en

pequeñas comunidades rodeados de amigos y familiares. Los adultos, que eran amables y sabios, conseguían resolver con facilidad todos los problemas. Todo parecía estable y benigno.

Cuando yo nací ese mundo, si es que alguna vez existió, ya había desaparecido hacía tiempo. En los tiempos en que ya tuve edad suficiente para enterarme de mucho de lo que pasaba por todo el mundo, la sociedad parecía empezar a reventar por sus costuras. Empezó con los apagones eléctricos – al principio era de unas pocas horas. Luego llegó la escasez del gas natural. No sólo fue que pasábamos frío la mayor parte del invierno, es que lo de los apagones empeoró dramáticamente porque gran parte de la electricidad se producía a partir de gas natural. Y luego vino la escasez de petróleo y gasolina. Llegado ese momento – supongo que sería un adolescente por entonces – la economía estaba hecha jirones y en lo político reinaba el caos.

Cuando estaba saliendo de la adolescencia empezó a desarrollarse una determinada actitud, fácil de identificar, entre la gente joven. Era un sentimiento de gran rabia hacia cualquiera que tuviera más de una determinada edad – puede que los treinta o cuarenta años. Los adultos habían consumido tantos recursos – y ahora no quedaba nada para sus propios hijos. Naturalmente, cuando esos adultos habían sido jóvenes se habían limitado a hacer lo que hacía todo el mundo. Les parecía normal talar bosques centenarios para obtener pulpa con la que fabricar guías telefónicas, o consumir hasta el último litro de gasolina para sus derrochadores todoterrenos, o enchufar el aire acondicionado a poco que tuvieran un poco de calor. Para los niños de mi generación todo esto no ocupa más que una nebulosa en su memoria. Lo que nosotros hemos conocido es otra cosa. Nosotros hemos vivido en la oscuridad, con carestía de alimentos y de agua, con saqueos en las calles, con gente pidiendo limosna en las esquinas, con unos fenómenos meteorológicos imprevisibles, con contaminación y basura que ya no podían ser recogidos y ocultados a la vista. Para nosotros, los adultos eran el enemigo.

En algunos lugares, las guerras entre generaciones siguieron en forma de resentimientos encubiertos. En otros hubo ataques aleatorios a gente mayor. En otros, existieron purgas sistemáticas. Me avergüenza reconocer que, aunque no atacé físicamente a gente mayor, sí participé cuando se les insultaba y avergonzaba públicamente. Esa pobre gente – alguna aún bastante joven, visto desde mi edad actual – estaban tan confundidos y traicionados como nosotros mismos. Ahora sí puedo ponerme en su lugar. Intenten hacer lo mismo: intenten recordar la última vez en que fueron a una tienda a comprar algo y la tienda no lo tenía. (Este pequeño ejercicio mental constituye realmente un desafío para mí, pues hace décadas que no piso realmente una "tienda" que tenga mucho de nada, pero estoy intentando expresarlo en términos que Uds. puedan entender.) ¿Se sintieron frustrados? ¿Se enfadaron pensando: "He recorrido un camino tan largo para esta cosa, y ahora tengo que cruzar la ciudad para ir a otra tienda para conseguirla."? Bueno, multipliquen esta frustración y esta rabia por cien, o por mil. La gente pasaba a diario por estos trances, para cualquier objeto que necesitaran consumir, cualquier servicio, cualquier necesidad burocrática a la que se hubieran acostumbrado. Más aún, esos adultos habían perdido la mayoría de sus pertenencias al reventar la economía. Y ahora pandillas de jovencitos les robaban lo poco que les quedaba, insultándoles al hacerlo. Debió de ser una experiencia devastadora para ellos. Insoportable.

Ahora que yo mismo soy un anciano, me siento más tolerante hacia la gente. Todos estamos intentando sobrevivir, haciéndolo lo mejor que podemos.

Supongo que sentirán Uds. curiosidad acerca de lo que ha pasado durante este último siglo – política, guerras, revoluciones, etc. Bueno, les cuento lo que sé, pero hay muchas cosas que desconozco. Durante los últimos sesenta años no hemos tenido nada parecido a una red global de comunicaciones, tal como existía antes. Hay amplias partes del mundo de las que no sé prácticamente nada. Pero les contaré lo que sé.

Como podrán imaginar, cuando la escasez de recursos energéticos golpeó a los Estados Unidos y la economía empezó a caer en picado (es curioso que aún use esa expresión: sólo los más viejos entre nosotros, como yo mismo, han visto nunca caer en picado un avión o tan sólo volar), la gente empezó a enfadarse y a buscar un culpable a quien echar las culpas. Naturalmente, el gobierno no quiso ser el culpable, de modo que los bastardos que estaban en el poder (lo siento, sigo sin tener ninguna simpatía hacia ellos) hicieron lo que los líderes políticos siempre han hecho: crearon a un enemigo exterior. Enviaron barcos de guerra, bombarderos, misiles y tanques al otro lado del océano con propósitos de lo más siniestros. A la gente le decían que lo hacían para proteger su "Estilo de Vida Americano". Bueno, no existía nada sobre la tierra que pudiera conseguirlo. ¡Era el "Estilo de Vida Americano" lo que constituía el problema!

Los generales consiguieron matar unos pocos millones de personas. De hecho pueden haber sido decenas o cientos de millones; los informativos nunca fueron muy claros al respecto, ya que estaban censurados por los militares. Había protestas contra la guerra en las calles, y persecuciones de gente que protestaba contra la guerra – a algunos de ellos los detuvieron y los metieron en campos de concentración. El gobierno se volvió totalmente fascista en sus métodos hacia el final. Existían levantamientos locales, que eran sofocados brutalmente. Pero no sirvió de nada. Las guerras tan solo agotaron los escasos recursos que quedaban, y después de cinco años terribles, el gobierno central simplemente se fue a pique. Se le acabó la gasolina, por así decirlo.

Hablando de acontecimientos políticos, vale la pena mencionar que en los primeros años de recortes, las filosofías políticas existentes tenían pocas cosas que ofrecer que realmente fueran útiles. La derecha se dedicaba totalmente a proteger a los ricos de ser avergonzados en público, y a desviar todo el sufrimiento hacia la gente pobre y los chivos expiatorios extranjeros: árabes, coreanos del norte, etc. Mientras, la izquierda estaba tan acostumbrada a combatir las

pequeñas mezquindades empresariales, que no era capaz de darse cuenta del hecho de que los problemas a los que se enfrentaba ahora la sociedad no podían ser resueltos mediante la redistribución económica. Personalmente, y como historiador, tiendo a tener más simpatía por la izquierda, porque pienso que la acumulación de riqueza que se estaba produciendo era simplemente obscena. Sospecho que gran parte de sufrimiento podría haberse evitado si toda esa riqueza se hubiera repartido desde el principio, se podría pensar que una vez se les parara los pies a todas las grandes corporaciones y los plutócratas billionarios aligeraran lastre, todo iba a ir bien. Pues bueno, no había manera de que todo fuera a ir bien, era imposible.

De modo que aquí tenían estas dos facciones políticas combatiéndose a muerte, culpándose mutuamente, mientras todos a su alrededor se morían de hambre o se volvían locos. Lo que la gente realmente necesitaba era un poco de información básica y consejos de sentido común, alguien que le dijera la verdad, que su estilo de vida se estaba acabando – y que le ofreciera unas pocas estrategias de supervivencia colectiva inteligentes.

Mucho de lo que ha sucedido durante el siglo pasado es lo que cabía esperar de acuerdo con las previsiones de los científicos de Uds.: hemos visto cambios climáticos dramáticos, extinción de especies, y terribles epidemias, tal como los ecologistas del final del siglo anterior habían advertido. No pienso que esto sea motivo de satisfacción para los descendientes de esos ecologistas. Conseguir decir "ya os lo dije" es un consuelo bastante lamentable en esta situación. Los tigres y las ballenas han desaparecido, y probablemente decenas de miles de otras especies; pero nuestra falta de comunicaciones globales fiables hace que sea difícil que alguien sepa qué especies y dónde. Para mí, las aves canoras son un recuerdo grato pero lejano. Supongo que mis colegas en China y en África tendrán largas listas. El cambio climático ha sido un problema real para el cultivo de alimentos, e incluso simplemente para sobrevivir. Nunca sabes de un año para otro qué bandadas de insectos conocidos o desconocidos van a aparecer. Es mucho peor que un desastre; es una amenaza a la vida. Y éste es sólo uno de los factores que han llevado a la dramática reducción de la población humana en este último siglo.

Mucha gente lo llama La Gran Extinción (The Die Off). Otros lo llaman "La Gran Poda", "La Purificación", o "La Gran Limpieza". Algunos términos son más amables que otros, pero en realidad no hay formas amables de describir los actuales acontecimientos – las guerras, epidemias y hambrunas.

Los alimentos y el agua han constituido importantes factores en todo esto. El agua fresca y limpia lleva décadas siendo escasa. Una de las formas de hacer que la gente joven se enfade conmigo es contarles historias de cómo en los viejos tiempos la gente usaba millones de millones de litros de agua para sus céspedes. Cuando les describo cómo funcionaban los retretes, simplemente no lo pueden soportar. Algunos piensan que me lo invento. En estos días el agua es un asunto serio. Si la desperdicias, puede que muera alguna persona.

Hace ya décadas que la gente empezó – por pura necesidad – a aprender a cultivar su propia comida. No todo el mundo tuvo éxito, y hubo mucha hambre. Una de las cosas más frustrantes era la falta de buenas semillas. Muy poca gente entendía algo de ahorrar las semillas de una campaña para otra, de modo que los stocks de semillas existentes se agotaron rápidamente. También existía el gran problema de las modernas variedades híbridas: pocas de las hortalizas de invernadero plantadas producirían buenas semillas para el año siguiente. Las plantas de diseño genético era incluso peores, causando todo tipo de problemas ecológicos cuyas consecuencias aún seguimos padeciendo, en especial la muerte de abejas y otros insectos beneficiosos. Las semillas de alimentos bien polinizados son como oro en paño para nosotros.

He viajado a pie y a caballo cuando era más joven, en la década de los cincuenta y los sesenta, y preparamos algunos informes para el mundo exterior. Desde lo que yo he visto y oído, parece que gente de diferentes sitios lo ha conseguido por vías diferentes, y con diversos grados de éxito. Irónicamente, quizá, la gente indígena que más se ha visto perseguida por la civilización probablemente sea la que lo esté haciendo mejor. Aún conservaban gran cantidad de conocimientos de cómo vivir en el campo en la simplicidad. En algunos sitios, la gente está conviviendo en comunidades rurales improvisadas; otra gente está intentando sobrevivir en lo que queda de los grandes centros urbanos, rompiendo el hormigón y cultivando lo que pueden al tiempo que reciclan y comercian toda la vieja basura que quedó atrás cuando la gente huyó de las ciudades en los años veinte. Como historiador una de mis mayores frustraciones es la rápida desaparición del conocimiento. Uds. tenían la manía de meter la información más importante en medios de almacenamiento electrónico y papel tratado al ácido – que se están desintegrando rápidamente. Para la mayor parte tenemos fotografías, con imágenes que se van desvaneciendo, libros aleatorios, y revistas destrozadas.

Algunos de nuestros jóvenes miran los anuncios en las viejas revistas y tratan de imaginar cómo habrá sido la vida en un mundo de aviones, electricidad y coches deportivos. ¡Debe de haber sido Utopía, el paraíso! Otros de nosotros no tenemos una visión tan optimista del pasado. Supongo que es parte de mi trabajo como historiador: recordar a todo el mundo que las imágenes de los anuncios eran sólo una cara de la historia; era la otra cara de la historia – la galopante explotación de la naturaleza y de la gente, la ceguera ante las consecuencias – lo que condujo a los horrores del siglo pasado.

Uds. seguramente se asombrarán de que les traiga alguna buena noticia, algo positivo acerca del futuro de su mundo. Bueno, como pasa con la mayoría de las cosas, depende de la perspectiva que adopten. Muchos de los supervivientes aprendieron valiosas lecciones. Aprendieron qué es importante en esta vida, y qué no. Aprendieron a atesorar buen suelo, semillas viables, agua limpia, aire sin contaminar, y amigos con los que poder contar. Aprendieron cómo es



importante hacerse cargo de la propia vida, antes que esperar que se haga cargo cualquier gobierno o empresa. Ahora ya no existen "empleos", de modo que el tiempo de la gente depende de sí misma. Ahora piensan más por sí mismos. En parte a resultas de ello, las viejas religiones han sido dejadas de lado en gran parte, y la gente ha redescubierto la espiritualidad en la naturaleza y en sus comunidades locales. Los niños hoy están ansiosos por aprender y crear su propia cultura. Los traumas del colapso de la civilización industrial son cosas del pasado; eso ahora es historia. Ha comenzado un nuevo día.

¿Podéis cambiar el futuro? No lo sé. Hay todo tipo de contradicciones lógicas inherentes a esa pregunta. Yo mismo apenas acierto a comprender los principios de la física que me están permitiendo transmitirles esta señal. Es posible que a partir de la lectura de esta carta puedan hacer algo que habría cambiado mi mundo. Es posible que puedan salvar un bosque o una especie, o conserven alguna vieja reliquia en forma de semilla, o que contribuyan a prepararse Uds. y el resto de la población para los recortes de energía que les esperan. Mi vida podría haber cambiado a resultas de ello. Entonces, supongo que esta carta cambiaría, adoptarían medidas diferentes. Habríamos establecido algún tipo de bucle cósmico entre el pasado y el futuro. Es una cuestión muy interesante, digna de reflexión.

Hablando de la física, quizá debería mencionar que he llegado a aceptar una visión de la historia basada en lo que he leído sobre la teoría del caos. Según dicha teoría, en los sistemas caóticos pequeños cambios en las condiciones iniciales pueden llevar a grandes cambios en los resultados. Pues bien, la sociedad y la historia del hombre son sistemas caóticos. Si bien lo que la mayoría de la gente hace está determinado por circunstancias materiales, sigue habiendo un margen de maniobra y lo que hagan puede producir una diferencia significativa en la tendencia descendente. Retrospectivamente parece que la supervivencia humana en el siglo veintiuno dependía de una multiplicidad de pequeños esfuerzos, aparentemente insignificantes, realizados por individuos y grupos marginales en el siglo veinte. El movimiento anti-nuclear, el movimiento conservacionista, el movimiento en contra de la biotecnología, los movimientos en favor de los alimentos y la agricultura orgánicos, los movimientos de la resistencia de los pueblos indígenas, las pequeñas organizaciones dedicadas a la recogida de semillas – todos ellos han tenido un profundo y positivo impacto sobre los acontecimientos posteriores.

Supongo, hablando en términos lógicos, que si Uds. fueran a cambiar la red de causalidades que ha llevado a mi existencia actual, es posible que algunos acontecimientos pudieran impedir mi presencia aquí. En tal caso, esta carta ¡constituiría la nota de suicidio más extraña de toda la historia! Pero ese es un riesgo que estoy dispuesto a correr. ¡Hagan lo que puedan! Y mientras están en ello ¡por favor, trátense con respeto y amabilidad! ¡No dejen de tener en cuenta a nadie, ni a nada!

Este ensayo se puede publicar o colocar en un sitio web, para hacerlo contacten por favor con [rheinberg@museletter.com](mailto:rheinberg@museletter.com)

*Traducido por Marga Vidal*

## **APRENDIENDO LA LECCIÓN DE LA EXPERIENCIA; LAS CRISIS AGRÍCOLAS EN COREA DEL NORTE Y CUBA.**

Por Dale Allen Pfeiffer

Editor Colaborador para asuntos de energía de FTW / Traducido por Pedro A. Prieto

17 de noviembre de 2003, 1100 PDT, (FTW) - ¿Qué es lo que le sucede a un país industrializado, que practica la agricultura moderna, cuando pierde su base de recursos energéticos fósiles? Existen dos países a los que ya les ha sucedido: Corea del Norte y Cuba. Ambos países tienen muy pocos o ningún recurso propio; ambos dependían de la Unión Soviética, para sus importaciones de petróleo y ambos experimentaron una repentina y severa reducción de sus importaciones de petróleo, como consecuencia de la extinción del imperio soviético. Con todos los respetos al sufrimiento de los pueblos de ambos países, quizá podamos beneficiarnos del estudio de ambos ejemplos.

### **REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE COREA (RDC). UN AVISO PARA LOS ESTADOS UNIDOS**

Corea del Norte ha tenido siempre la mitad de la población que Corea del Sur. Antes de la guerra de Corea, Corea del Sur tenía una sociedad fundamentalmente agrícola, mientras que la República Democrática de Corea (RDC ó Corea del Norte) era en gran parte una sociedad industrial. Después de la guerra, la RDC se convirtió en una sociedad agrícola subsidiada por los combustibles fósiles, para aumentar la producción de sus pobres suelos.

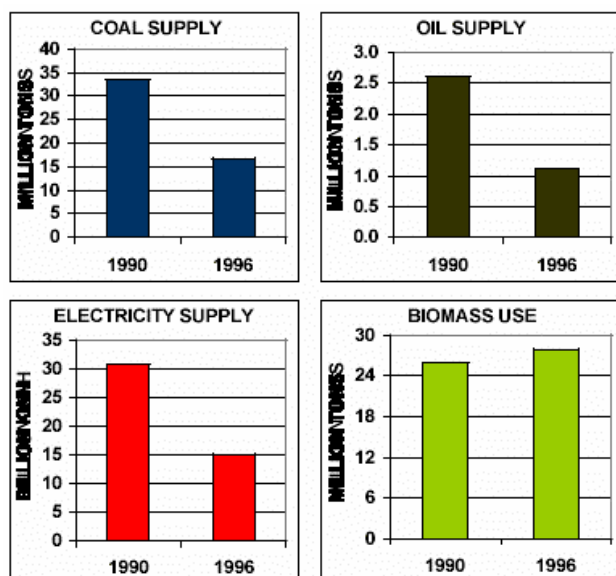
En 1990, se estimaba que el uso de la energía per capita de la RDC era 12,3 barriles de petróleo. Esto era más de dos veces la de China en ese momento o la mitad que la de Japón. La RDC tiene bastantes reservas de carbón y energía hidroeléctrica. Pero Corea del Norte depende de las importaciones para la totalidad del petróleo y el gas natural. En 1990, la RDC importó 18,3 millones de barriles de petróleo de Rusia, China e Irán<sup>3</sup>.

#### **Una crisis energética**

Después del colapso de la Unión Soviética, las importaciones rusas cayeron un 90%. En 1996, las importaciones de petróleo apenas alcanzaron el cuarenta por ciento del nivel de 1990<sup>4</sup>. Además de la pérdida de las importaciones de petróleo y gas natural, la RDC sufrió una serie de desastres naturales a mediados de los noventa. En 1995 y 96 hubo unas grandes inundaciones que se llevaron la vital capa vegetal, destruyeron las infraestructuras, dañaron y cegaron las presas hidroeléctricas e inundaron los pozos de las explotaciones mineras, dejándolos improductivos. En 1997, a estas inundaciones las siguió una sequía muy pronunciada y un maremoto gigante. La falta de recursos energéticos les impidió prepararse para esos desastres y dificultó la recuperación.

La RDC también sufrió los efectos de una infraestructura obsoleta. La disolución de la Unión Soviética significó que la RDC no pudo obtener los repuestos y las capacidades para renovar sus infraestructuras, lo que provocó fallos de las maquinarias, generadores, turbinas, transformadores y líneas de transmisión. La RDC entró en un círculo vicioso, porque las infraestructuras deprecadas redujeron la producción de carbón e hidroeléctrica y disminuyeron su capacidad para transportar la energía por las líneas de alta tensión, las vías terrestres y las férreas.

Los siguientes gráficos muestran el declive en todos los sectores de la energía comercial entre los años 1990 y 1996. Como consecuencia de esto, los coreanos del norte, se dedicaron a quemar biomasa, lo que tuvo repercusiones en los bosques que quedaban. La deforestación trajo, a su vez, más inundaciones y una mayor erosión de suelo. Por ello, los suelos se agotaron cuando la materia vegetal se fue quemando para calentarse, en vez de pudrirse para hacerla abono.

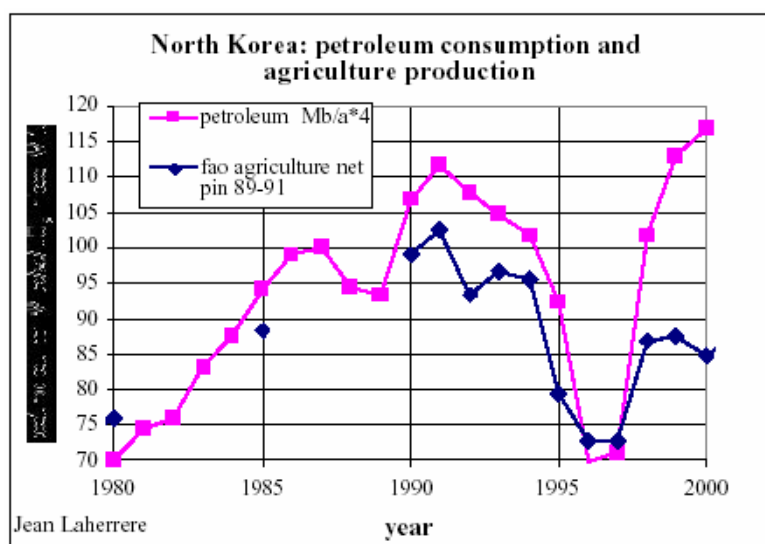


En 1996, el transporte por carretera y por barco se redujo en un 40%, con respecto a los niveles de 1990. La producción de hierro y acero se redujo en un 36%, respecto de la de 1990 y el cemento se redujo en un 32%. Este efecto repercutió sobre las industrias de automoción y construcción y la agrícola. La escasez de energía también afectó a la electricidad residencial y comercial, a la calefacción y a la energía para cocinar. Esto a su vez llevó a una pérdida de la productividad y disminuyó la calidad de vida y afectó negativamente a la salud pública. Los hospitales permanecen sin calefacción en invierno hasta el día de hoy y falta electricidad para hacer funcionar los equipos médicos. No hay energía ni siquiera para hervir agua para consumo humano. En 1996, el consumo total de energía en el conjunto de la sociedad, cayó un 51%<sup>7</sup>.

### El colapso de la agricultura

Posiblemente no hubo otro sector en el que la crisis se sintiese de forma tan aguda como en la agricultura. La crisis energética engendró rápidamente una crisis alimentaria que fue fatal. La moderna e industrializada agricultura colapsó, sin el aporte de la energía fósil. Se estima que más de tres millones de personas han fallecido como consecuencia de ello.

El gráfico superior, creado por Jean Laherrère, ilustra la relación entre el consumo de petróleo y el colapso agrícola en la RDC<sup>9</sup>. Nótese que el declive de la producción agrícola sigue, muy de cerca, la caída del consumo de petróleo. Véase además, como la subida del consumo de petróleo, con posterioridad a 1997, no es seguida por la subida en la producción agrícola. La agricultura comienza a subir, si, pero entra en un nuevo declive hacia 1999. No tenemos datos suficientes para presentar conclusiones definitivas de por qué la recuperación agrícola ha fallado. Es como si se debiese a una combinación de varios factores, tales como el mal funcionamiento de los equipos agrícolas y las infraestructuras, el clima adverso y -bastante probable- el fallo del suelo, cuyo minerales se han podido agotar en la década pasada.



## Fertilizantes

La agricultura en la RDC requiere, aproximadamente, unas 700.000 toneladas de fertilizantes al año<sup>10</sup>. Corea del Norte solía fabricar del 80 al 90% de su propio fertilizante. Desde 1995, la RDC ha tenido dificultades para producir incluso 100.000 toneladas anuales.

La industria de los fertilizantes de la RDC utiliza el carbón, como fuente de energía y como materia prima. Se requieren de 1,5 a 2 millones de toneladas de carbón anuales, para producir 700.000 toneladas de fertilizantes<sup>12</sup>. Debido al colapso del sistema energético no fue posible abastecer al mercado agrícola.

El resultado de este fallo general, es que la agricultura de la RDC está funcionando con apenas un 20 ó 30% de los nutrientes provenientes del suelo. La reducción del fertilizante es la principal causa de que las cosechas sean tan pobres en la RDC. En la pasada década, los suelos de la RDC se han agotado de los nutrientes, hasta tal punto que ahora requerirían una masiva reconstrucción de su suelo y un programa de conservación para revertir los daños.

## El combustible diesel

La agricultura se ha visto afectada además, por la limitada disponibilidad del combustible diesel. El diesel se necesita para hacer funcionar la flota de unos 70.000 tractores, unos 8.000 remolques y unos 60.000 pequeños motores que se utilizan en las granjas de la RDC<sup>16</sup>. El diesel también se necesita para transportar los productos al mercado y para los equipos de procesamiento de alimentos. Se calcula que en 1990, la agricultura de Corea del Norte utilizó 120.000 toneladas de diesel. Desde entonces, el consumo agrícola ha disminuido hasta las 25-35.000 toneladas anuales<sup>17</sup>.

Las exigencias militares, completan el problema del suministro de diesel, porque no se han reducido proporcionalmente a la caída de la producción. Sólo después de que los militares se han abastecido, el resto de los sectores sociales, incluyendo la agricultura, el transporte y la industria, se puede abastecer.

El resultado es una disminución del 80% de uso de los equipos agrícolas<sup>19</sup>. No están disponibles ni el combustible ni los repuestos para mantener en funcionamiento la maquinaria agrícola. En 1998, los observadores informaron haber visto tractores y otros equipos agrícolas inutilizados, mientras los granjeros trabajaban dificultosamente sus campos a mano. Los observadores también informaron haber visto montañas de grano abandonadas en los campos durante semanas, lo que suponía pérdidas de cosechas con posterioridad a su recolección<sup>20</sup>.

La pérdida de la potencia mecánica ha exigido su sustitución por el trabajo humano y animales de tiro. A su vez, debido a la mayor carga de trabajo, los agricultores y los animales de tiro requieren más alimentos, exigiendo aún más esfuerzo para una dieta ya insuficiente. Y aunque existe un mayor porcentaje de población implicada en los trabajos del campo, ha resultado imposible realizar todas las operaciones que antes se llevaban a cabo con maquinaria<sup>21</sup>.

## Irrigación

Finalmente, el sistema agrícola también se ha visto afectado por la menor disponibilidad de electricidad para mover bombas de agua para la irrigación y el drenado. La cantidad anual de electricidad necesaria para la irrigación, para toda

la nación, está alrededor de los 1.200 millones de kWh. En la actualidad, la electricidad para irrigación ha caído a 300 millones de kWh.

En realidad, la situación de la irrigación es peor de lo que se puede deducir de estas cifras. La irrigación se ve afectada por el tiempo, especialmente en el caso del arroz, que es el mayor cultivo cerealero de la RDC. La producción de arroz es muy dependiente de unos anegamientos y drenajes muy puntuales. El arroz se planta en mayo y se cosecha a finales de agosto y primeros de septiembre. Después de plantarlo, los campos de arroz se deben inundar y permanecer con agua hasta que se secan, al tiempo de la cosecha. En la RDC, casi toda la irrigación se realiza con bombas eléctricas. Más de la mitad del bombeo de irrigación para toda la agricultura tiene lugar en mayo. El pico de bombeo exige, en ese momento, al menos 900 MW. Esto representa un tercio de la capacidad generadora de la RDC<sup>23</sup>.

Además de esto, la red nacional de alta tensión está fragmentada, de forma que en algunos puntos aislados de la red, la demanda de irrigación puede sobrepasar la capacidad generadora. Este sistema provoca averías, sufriendo la misma falta de reparaciones que otras infraestructuras, tanto debido a los desastres climáticos, como a la edad de las centrales generadoras y a los transmisores y a la falta de repuestos.

### **Usos domésticos de la energía**

El uso doméstico de la energía se ve también seriamente afectado por la crisis de la energía y -particularmente en las áreas rurales-, la demanda de energía doméstica está a su vez afectando a la agricultura. Las áreas residenciales rurales han sufrido una caída del 50% del consumo eléctrico, lo que supone una caída de los servicios básicos y de la calidad de vida. Las casas en las zonas rurales raramente tienen electricidad en los meses de invierno<sup>25</sup>. Como ya se ha mencionado, los hospitales y clínicas no quedan excluidas de esta falta de energía.

Las instalaciones rurales utilizan el carbón para calentarse y para cocinar. Como falta carbón las poblaciones rurales están volviendo a la biomasa para calentarse y cocinar. Las hierbas se ha tomado de otros usos como forraje para animales y compost, lo que provoca una menor disponibilidad de alimentos. La recolección de la biomasa también está poniendo a prueba todos los ecosistemas rurales, desde las selvas a las tierras de labranza. La recolección de la biomasa reduce la capa vegetal, destruye los hábitat y conduce a un aumento de la erosión del suelo y de la sedimentación.

Además, la búsqueda y recolección de la biomasa exige tiempo y esfuerzo, cuando la necesidad de otras tareas agrícolas es alta y la disponibilidad de alimentos es baja. Esto contribuye a un bucle de realimentación positivo de exigencias de calorías contra la disponibilidad de alimentos. Se calcula que en los años 80, se empleó en agricultura el 25% de la fuerza de trabajo civil. A mitad de los 90, la tasa había crecido al 36%.<sup>28</sup> Los trabajadores agrícolas necesitan un mayor aporte calórico en la dieta, lo que requiere aún más alimentos. Además, esto se complica por una mayor dependencia de los animales de tiro, con sus propias exigencias alimenticias. Por tanto el consumo necesario de calorías se ha incrementado realmente, según ha disminuido la producción alimentaria, haciendo que haya menos disponibilidad de alimentos frente a la demanda y a una malnutrición creciente.

### **Consecuencias para la salud y la sociedad**

Los congresistas estadounidenses que han visitado Corea del Norte, cuentan historias de gente comiendo hierba y paja. Otros informan de charlas con soldados que apenas son piel y huesos. A lo largo de todo el país, hay hambre como para rivalizar con la peor que se encuentra en África. La malnutrición crónica ha alcanzado el punto en que sus efectos empiezan a ser irreversibles<sup>30</sup>.

Un estudio sobre niños de los seis meses a los siete años, descubrió que el 16% de ellos sufrían de malnutrición aguda y el 62% de ellos sufrían de malnutrición crónica

Es más, la malnutrición debilita el sistema inmune, dejando a la población más vulnerable frente a contagios. Y la falta de combustible o de agua hervida, ha provocado un aumento de las enfermedades relacionadas con el agua. Sin electricidad ni carbón, los hospitales y clínicas se han convertido en puertos de desembarco de la desesperanza, a los que sólo acuden en busca de tratamiento los que no tienen ninguna<sup>32</sup>.

El pueblo de la RDC se ha enfrentado a esta crisis de forma unida. Pero las continuas privaciones pueden muy bien desembocar en rivalidades, fragmentación nacional, ruptura social y luchas interétnicas. La sociedad rural está actualmente evolucionando mejor que la población urbana y está absorbiendo trabajadores urbanos para ayudarles a hacer frente a las crecientes demandas de mano de obra agrícola. Pero el empeoramiento de las condiciones y la generalización de la marcha de las ciudades podría conducir a confrontaciones violentas. Es incluso posible que la inestabilidad rural pueda terminar en una guerra civil.

## **Un modelo para el desastre**

La historia de la RDC en los 90, demuestra cómo la crisis energética en una nación industrializada puede terminar en una ruptura completa del sistema. Hay que hacer ver de forma particular cómo la crisis de la energía envía ondas a través de todas las infraestructuras de la sociedad y cómo los diferentes problemas actúan reforzándose unos a otros y hundiendo aún más el sistema. La consecuencia más seria para el pueblo, se halla en el fallo de la agricultura moderna y en la malnutrición resultante.

Las dolorosas experiencias de la RDC indican que gestionar una crisis de la energía, no es simplemente una cuestión de encontrar modos alternativos de transporte, fuentes alternativas de energía o un retorno a la agricultura orgánica. Estamos hablando del colapso de un sistema complejo, en este caso, de un sistema que evolucionó gradualmente de una sociedad agraria intensiva en mano de obra, a otra, industrial y tecnológica, que se apoyaba en los combustibles fósiles. Es sencillamente imposible volver a una sociedad agraria de forma instantánea, o dar un salto hacia delante a una desconocida sociedad de alta tecnología. Los sistemas complejos, cambian gradualmente, paso a paso. Enfrentados a un cambio brusco, los sistemas complejos tienden a colapsar.

## **CUBA, UNA ESPERANZA**

*La felicidad, en términos humanos, es una condición relativa. De hecho, es posible que los cubanos estén desesperados por la falta de televisores, “buenos” vestidos, coches nuevos y bienes de consumo. Puede que sus condiciones de vida sean impensables para los ciudadanos estadounidenses o británicos de hoy, pero si la hambruna global a causa del cenit del petróleo y el gas llega a hacerse realidad, existe la posibilidad de que lo que los cubanos tienen hoy pueda parecer -dentro de una década o menos- un mundo de abundancias jamás soñadas.- MCR]*

1 de diciembre de 2003, 16.00 PDT, (FTW) - La historia de Cuba comienza muy en línea con la historia de Corea del Norte. El colapso de la Unión Soviética trajo la pérdida de las importaciones de petróleo, así como la de su mayor socio comercial. Y las sanciones de los EE.UU. mantuvieron al país aislado del resto del mundo.

Sin embargo, hay algunas diferencias importantes entre Cuba y la República Democrática de Corea (RDC). Por un lado, Cuba tiene un clima mucho más cálido, con una temporada de crecimiento mayor. Cuba también tiene un mejor índice de población con respecto a la tierra arable, aunque la mayoría de su tierra no es de la mejor calidad<sup>1</sup>. Cuba tiene un gran porcentaje de científicos, ingenieros y doctores en su población. Con apenas el 2% de la población de Latinoamérica, Cuba tiene el 11% de los científicos en toda Latinoamérica<sup>2</sup>. Incluso antes de la crisis provocada por el colapso de la Unión Soviética, los científicos cubanos habían comenzado a explorar alternativas a la agricultura basada en los combustibles fósiles. La investigación en agricultura ecológica comenzó hace tiempo, en los años ochenta. Cuando llegó la crisis, disponían ya de un sistema de institutos regionales de investigación, centros de entrenamiento y servicios de extensión para diseminar rápidamente la información a los granjeros<sup>3</sup>. Y, asimismo, el gobierno cubano disponía de programas sociales en marcha para ayudar a los agricultores y a la población, en la crisis y en la transición hacia la agricultura ecológica.

Antes de estudiar la crisis y la respuesta cubana, se hace necesario observar primero la sociedad cubana con anterioridad a la crisis, en particular la sociedad rural y las reformas agrarias de las décadas pasadas. Allí fue donde se plantaron las semillas de una transición exitosa.

## **Una breve historia**

Con anterioridad a la revolución de 1959, una palabra describía bien a Cuba: desigualdad. Apenas el 8 % de los agricultores poseía el 70% de la tierra. Los intereses estadounidenses controlaban la mayor parte de la economía cubana. La mayoría de la fuerza laboral rural consistía en trabajadores sin tierra, temporeros sin educación, sin sistemas de salud, electricidad o agua corriente.

Al llegar la revolución, la mayoría de los terratenientes ricos se expatriaron a los Estados Unidos. Sus anteriores consorcios fueron expropiados y entregados a los trabajadores.

La revolución cubana ha tenido tres periodos de reforma agraria; el primero en 1959, el segundo en 1963, con el objetivo de reducir la tierra en manos privadas y, por último, la actual reforma de la tierra en los años noventa, que ha sido el proceso inverso, una privatización de forma controlada. Hablaremos de ella más adelante.

Desde el momento de la revolución hasta los años ochenta, la agricultura cubana se mecanizó más que en cualquier otro país latinoamericano. Sin embargo la dieta de los cubanos dependía en un 57 % de productos importados, ello se debía a

que las plantaciones estatales de azúcar cubrían tres veces más tierras de cultivo que las cosechas de alimentos. El azúcar y sus derivados constituían el 75% de las exportaciones cubanas. Cuba importaba también la mayor parte de su petróleo, el 48% de sus fertilizantes, el 82% de los pesticidas, el 36% de la alimentación animal. Aunque este sistema de importaciones y exportaciones había permitido a Cuba modernizarse y elevar el nivel y la calidad de vida de todos los residentes, su dependencia de la Unión Soviética y su concentración en la producción de azúcar dejaban al país extremadamente vulnerable a cualquier eventualidad que pudiera sucederle a su mayor socio comercial.

## **Crisis**

Los primeros años después del colapso de la Unión Soviética tuvieron una gran repercusión sobre Cuba. La crisis se vio complementada por los EE.UU., que estrecharon aún más el ya muy estricto bloqueo económico.

De la noche a la mañana, Cuba perdió el 85% de su comercio. Los fertilizantes, los pesticidas y los alimentos para animales se redujeron en un 80.

Las importaciones de alimentos (que en su momento alcanzaron el 60% de los alimentos consumidos en Cuba) también se redujeron a la mitad<sup>19</sup>. Y, en 1994, la producción agrícola había caído al 55% del nivel de 1990<sup>20</sup>. La dieta calórica per cápita cayó desde las 2.908 calorías en 1989 a 1.863 calorías en 1995, un descenso del 36%. La dieta de proteínas se redujo en un 40%<sup>21</sup> y la de grasas un 65%<sup>22</sup>. Hay estimaciones de que el cubano medio perdió 10 kg en 1994<sup>23</sup>. La subalimentación saltó desde menos del 5% a más del 20%, el mayor aumento de población subalimentada en toda Latinoamérica en los años noventa<sup>24</sup>.

La instauración de cartillas de racionamiento y el suministro de alimentos a los sectores de la población más débiles evitó que la crisis alcanzase proporciones similares a las de Corea del Norte, mientras daba un respiro al país para rediseñar el sector agrícola y enfrentarse al reto.

Las reformas agrarias de mediados de los noventa fueron claves para recuperarse de la crisis alimentaria, pero no podrían haber funcionado sin las reformas agrarias anteriores y sin unos campesinos modernos y educados, únicos en Latinoamérica.

## **El milagro cubano**

La economía cubana tenía que recuperarse de la pérdida de su más cercano socio comercial, la Unión Soviética. El PNB cubano ha crecido todos los años desde 1995. Ha habido sólidas ganancias en el empleo, la productividad y las exportaciones. La dieta alimentaria ha escalado hasta las 2.473 calorías y 51,6 gramos de proteína por persona, un 33% de aumento sobre la dieta calórica de 1994.

La tarea consistía en convertir la agricultura de una nación con cultivos de alto rendimiento, dependientes de los combustibles fósiles, a otros de bajo rendimiento, autosuficientes. Los granjeros hicieron esto, recordando en primer lugar las técnicas que sus antecesores habían utilizado antes del advenimiento de la agricultura industrial; técnicas como el barbecho y el estercolado. En segundo lugar, los agricultores utilizaron nuevas tecnologías medioambientales, disponibles como consecuencia del desarrollo científico; tecnologías como los biopesticidas y los biofertilizantes. Los biopesticidas desarrollaron el uso de microbios y enemigos naturales para combatir las plagas, junto con variedades de plantas resistentes, rotación de cosechas y la cobertura de cosechas, para eliminar las malas hierbas. Los biofertilizantes se desarrollaron mediante el uso de gusanos de tierra, compost, fosfatos naturales de roca, estiércol animal y vegetal y la integración de animales de pasto. Para reemplazar a los tractores, se volvió a la tracción animal<sup>26</sup>.

## **Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC)**

Las grandes granjas estatales resultaron ser incompatibles con este nuevo paradigma. La agricultura ecológica sencillamente no funciona en una granja grande. En la labranza industrial, un simple técnico puede manejar miles de acres, sin un conocimiento profundo de la tierra que está supervisando. Sin embargo, en el laboreo agroecológico, el agricultor tiene que estar muy íntimamente familiarizado con cada pedazo del terreno. El agricultor tiene que saber dónde añadir fertilizantes y dónde una plaga está aterrizando o entrando en el campo. Las pequeñas granjas eran más fáciles de gestionar y más compatibles con una agricultura sostenida.

En septiembre de 1993, el gobierno instituyó un nuevo programa que transfirió el 41,2% de la tierra arable -la mayoría de las granjas estatales del país- a 2.007 nuevas cooperativas, con un total de 122.000 miembros (las denominadas UBPC). A los cooperativistas se les compensaba conforme a su productividad.

Aunque el gobierno mantiene la propiedad de la tierra, a las UBPC se les garantiza un alquiler gratuito de la misma. El gobierno contrata después con las UBPC qué cosechas cultivar y las cantidades de éstas. Sobre la base de esos contratos, el gobierno vende los bienes agrícolas necesarios a las UBPC.

### **Agricultura privada**

Las propiedades de los agricultores privados han crecido también en la última década. Desde 1989, el gobierno ha traspasado cerca de 170.000 hectáreas de tierra a agricultores privados. Aunque el gobierno mantiene el título de propiedad, los agricultores privados y las CPA pueden cultivar la tierra, sin renta, por un periodo indefinido de tiempo. Muchos cubanos ven ahora la agricultura como una oportunidad. Muchas familias han abandonado las ciudades y se han hecho agricultores. Los nuevos agricultores suelen ser familias jóvenes (muchos de ellos con formación escolar), prejubilados o trabajadores con experiencia agrícola.

### **Agricultura urbana**

Otro aspecto a resaltar en las reformas es la agricultura urbana, si bien se origina como un desarrollo espontáneo, que después respaldan las políticas oficiales. Hoy los jardines urbanos producen el 60% de las verduras que se consumen en toda Cuba. Los jardines vecinales y los grupos hortícolas comunitarios no sólo producen alimentos para sus miembros, sino que donan productos a las escuelas, clínicas y asilos y aún les queda un remanente para vender en la vecindad, a un precio muy inferior al precio de mercado. A comienzos de 2000, había 505 puestos de venta en funcionamiento, con precios entre el 30% y el 50% de los precios en los mercados agrícolas.

El gobierno creó en 1994 un departamento urbano en el Ministerio de Agricultura, para apoyar y promover la agricultura urbana, sin intentar imponerle su autoridad al movimiento. Las leyes exigen que el producto urbano sea completamente orgánico y prohíben la cría de ganado en áreas urbanas. La resolución 527/97 provee a todos los residentes hasta con un tercio de acre de tierra vacante, en la periferia de las grandes ciudades. A principios del año 2000, más de 190.000 personas han solicitado y recibido esos lotes personales. El gobierno también ha abierto unos almacenes agrícolas de vecindad, para suministrar los aportes orgánicos y los servicios de extensión. Los jardineros reciben apoyo por sus esfuerzos, mientras trabajan para obtener alimentos para ellos mismos y para sus vecinos. Como dijo un jardinero urbano, “no tenemos que esperar a que el Estado paternalista haga las cosas por nosotros. Lo podemos hacer por nosotros mismos”.

### **Mercados agrícolas**

En el 2000, las compras de alimentos suponían hasta el 60% del salario del cubano medio. Los estudios demostraban que los principales responsables de los aumentos de precios en los mercados eran los distribuidores. Debido a la falta de combustibles las pocas personas que poseían camiones se llevaban gran parte de los beneficios agrícolas. Para combatir este problema, el Ministerio de Agricultura está proporcionando camiones usados a las cooperativas privadas, que les permiten evitar a los distribuidores y enviar sus bienes directamente al mercado. Además se han abierto 121 mercados agrícolas por todo el país, con la intención de luchar contra el mercado negro.

El experimento en los mercados libres agrícolas ha mostrado que las manipulaciones de precios requieren algunos controles gubernamentales.

### **Resultados**

Aunque la dieta calórica no ha alcanzado todavía los niveles de 1980, pocos podrán discutir que la producción local de alimentos en Cuba se ha recuperado de forma notable. Durante la temporada de cultivos 1996-97, Cuba alcanzó la mayor producción de todos los tiempos en diez de los trece artículos básicos de la dieta cubana. Y, en 1999, la producción agrícola aumentó en un 21% con respecto al año anterior.

La producción de proteína animal todavía permanece cercana a los niveles de la depresión de 1994. Esto se debe parcialmente a que las reformas del mercado no afectan a la carne, huevos y leche, que no se venden con facilidad en los mercados agrícolas. Por ello, el modelo agroecológico no es de fácil aplicación a la producción animal. Pero el principal factor que mantiene baja la producción de proteína animal es el hecho de que la transición de la cría industrial animal a la cría sostenible y ecológicamente factible tiene lugar a un ritmo mucho menor que la misma transición en la agricultura.

Los niveles de exportación son todavía considerablemente menores que en 1989. Las exportaciones de café y tabaco todavía están por detrás y las de azúcar son sólo una fracción de las de 1989. Pero el gobierno cubano está formulando



planes para aumentar las exportaciones de azúcar, en un esfuerzo por conseguir los muy necesarios ingresos e inversiones.

Aparte de restaurar los niveles de exportación y la producción de proteína animal, el futuro del nuevo modelo cubano se enfrenta a tres retos: reconciliar las distorsiones de precios entre el dólar estadounidense y el peso cubano, reconciliar el control estatal con las iniciativas privadas y resolver los límites del modelo ecológico. Con respecto a este último reto, el cultivo agroecológico exige más tierra y más labor que la agricultura industrial. Aunque Cuba tiene la base terrestre para continuar con la expansión agraria, las áreas rurales han experimentado escasez de mano de obra. Solo el 15% de los cubanos viven en el campo. El sector agrario ha podido revertir la migración rural a las ciudades y atraer la fuerza de trabajo necesaria, pero nadie está seguro de cómo continuará esta reversión. Y existe un incierto equilibrio entre las exigencias de mano de obra agraria, debido a la dieta calórica mayor que ésta necesita, y la producción agrícola.

El nuevo modelo agrícola cubano se enfrenta a muchos retos, tanto internos como externos, pero ello no disminuye su éxito actual. Y muchos analistas presienten que el experimento de Cuba puede que contenga muchas de las claves para la futura supervivencia de la población.

### **Conclusión**

Debido a que el modelo agrícola cubano sigue un camino opuesto al de la mentalidad económica ortodoxa, el Banco Mundial ha llamado a Cuba el “antimodelo”. Algunos funcionarios de alto rango del Banco Mundial incluso han sugerido que otros países en desarrollo deberían echar un cuidadoso vistazo a Cuba.

A medida que la menguante producción de combustibles fósiles vaya afectando la civilización, Cuba podría encontrarse en posición de dirigir el mundo hacia la agricultura sostenible. En la actualidad, hay pocos países dispuestos a invertir en capital humano e infraestructura en la forma que Cuba lo hace, pero esto cambiará, presumiblemente, en los años venideros.

La resistencia a reformas agrarias al estilo de Cuba será particularmente ardua en los Estados Unidos. El agrobusiness no permitirá la expropiación de todos sus conglomerados y poder. Tampoco el gobierno de los EE.UU. está interesado en pequeñas granjas y en la agricultura orgánica. La dirección de la agricultura estadounidense se dirige en la actualidad hacia un aumento de la tecnología avanzada, una mayor dependencia de los fósiles y una menor sostenibilidad. La capacidad de los pequeños agricultores y de los jardines urbanos para obtener beneficio queda efectivamente ahogada por la sobreproducción del agrobusiness.

Sin embargo, ahora es el momento de estudiar agroecología (y permacultura), con vistas a perfeccionar esta tecnología para cuando la declinante producción de combustibles fósiles provoque una crisis en la agricultura industrial. Nuestra supervivencia dependerá de nuestra capacidad para llevar a cabo estas ideas, cuando la tecnología actual sea inservible. El ejemplo norcoreano muestra que la (otra) alternativa es impensable.

(Este texto ha sido recortado en Can Masdeu, para el texto original, incluyendo bibliografía, consultar <http://www.crisisenergetica.org/article.php?story=20031208183900853&query=cuba+y+corea>)

## PREGUNTAS Y RESPUESTAS

(artículo creado por recombinación de muchas fuentes, especialmente de [www.crisisenergética.org](http://www.crisisenergética.org))

### De verdad que el pico del petróleo es tan inminente?

A raíz de datos y declaraciones recientes, la noticia toma cuerpo: hay un cenit mundial del petróleo y está cerca, muy cerca, hablando en términos históricos, e incluso de legislatura política convencional. Lo que en inglés denominan “Not In My Term in Office”, NIMTO; es decir “no mientras estoy al cargo”, actitud típica de político de democracia parlamentaria, preocupado sólo por el plazo electoral, comienza a convertirse en “Yes, In My Term in Office” o YIMTO, que en román paladino viene a ser “que me pilla, que me pilla en el cargo”. Empieza a quemar a la clase científica y pronto empezará a abrasar a la clase política. Ahí está, ahí está, como la puerta de Alcalá.

Es más, los geólogos de mayor reputación mundial avisan que sus propias predicciones de llegar al pico entre el 2004 y el 2010 podrían resultar optimistas, y podríamos estar ya tocando techo, si como se temen, los datos de las reservas, hechos por los principales productores mundiales en los años 80 y 90, siempre al alza, sin relación con prospecciones reales, se hubiesen dado por motivos espurios, como que las cuotas de la OPEP se asignaban, en parte, por el volumen de reservas que se les suponían, o también porque a mayor número de reservas, mayores créditos en los centros financieros mundiales.

### ¿Por qué no he escuchado hablar de ello en las noticias de la noche?

Un ejemplo reciente: el 15 de mayo de 2003, casi todos los periódicos del mundo publicaron en portada los inquietantes resultados de un estudio de la prestigiosa revista científica Nature de por aquellas fechas. En el artículo titulado “Rápido agotamiento mundial de las comunidades de peces predadores”, se leía: “Nuestros análisis sugieren que los océanos mundiales han perdido más del 90% de los grandes peces predadores”. La mayor parte de este agotamiento se atribuye a la industria pesquera. En muchas especies, cuando la población se reduce por debajo de un determinado punto, la recuperación resulta imposible. Muchas especies de peces parecen haber sobrepasado, o estar cerca de ese punto de no retorno. Con esta noticia, la comunidad humana fue puesta en conocimiento de que los océanos pueden estar efectivamente muriéndose.

El mismo día, otros titulares de periódicos incluían “Menem se retira de la carrera en Argentina” y “las fuerzas israelíes matan a cinco en un ataque en Gaza”. Los políticos argentinos y la ocupación israelí de Palestina merecían, ciertamente, la cobertura que consiguieron ese día, pero ¿cómo debería sopesar el lector medio la importancia relativa de esas tres noticias? En los días siguientes hubo más titulares sobre las elecciones argentinas y más aún sobre la violencia en la Palestina ocupada, pero la noticia sobre los océanos prácticamente desapareció de la vista, y es probable que sólo un pequeño porcentaje de la población entendiese que tiene importancia suficiente como para dejar de ver el resto de noticias durante las siguientes semanas o meses. Los científicos dicen que están siendo testigos de “un colapso del sistema”, con implicaciones devastadoras para las pesquerías y la vida salvaje. Las temperaturas récord están matando el plancton del que depende toda vida marina, porque apuntalan toda la cadena trófica marina. Las reservas de peces y pájaros marinos ha bajado de forma repentina... pero nada de eso domina el debate público.

Aún así, el peak del petróleo ha sido tratado en algunos medios de comunicación alternativos. Si presta mucha atención, también lo encontrará en los principales medios de comunicación. Sin embargo, normalmente se confina a las páginas finales de un periódico o a una parte oscura del sitio web de una agencia informativa. Por ejemplo, CNN.com publicó que las reservas mundiales de petróleo son 80% menos de lo que previamente se pensaba, que la producción de petróleo mundial alcanzará el máximo dentro de los próximos 5 años y que una vez la producción alcance el máximo, los precios de las gasolinas alcanzarán "niveles desastrosos"... pero nada de eso salió en prime time. Tomando el ejemplo de los EEUU, hay un par de razones por las cuales no has escuchado más:

1. 75% de los medios de comunicación de EEUU (todos los periódicos, estaciones de televisión y radios) son propiedad de 5 compañías. Cada una de estas compañías tiene fuertes inversiones en la industria de energía. Si ellos dijeran públicamente la verdad sobre el pico del Petróleo, la inversión en la bolsa de valores se secaría, la economía se hundiría, sucedería un caos y todo se derrumbaría antes de que nuestros líderes y la élite de la sociedad tengan una oportunidad para afianzar su propio bienestar.

2. Las ramificaciones del pico del petróleo son tan serias, que es duro para cualquiera, incluso para los periodistas y políticos aceptarlo. Nadie quiere ser llamado un "apocalíptico." Tal como lo averiguó Jimmy Carter en 1980, hacer del fin de la era del petróleo un problema, es suicidio político.

3. El norteamericano medio puede no estar preparado emocionalmente para encarar el pico del petróleo. Es una condena a muerte literal de buena parte de la población, así como una condena a muerte figurativa al *American way of life* de uso intenso de energía.

**Pero porque decís que el problema es llegar al pico de producción? ¿El verdadero límite no es cuando realmente se agoten los combustibles fósiles? Cuando llegue el pico aún quedará mucho por extraer!**

Demstrar que eso no es así ha sido el tema de este dossier. No vivimos gracias al petróleo, sino gracias al petróleo barato y abundante. Y en ninguna dimensión es ello tan cierto como en la del sistema financiero: ¿Es la banca moderna totalmente dependiente del petróleo barato? Si. El sistema financiero global (al igual que el banco de la esquina que cobra nuestra hipoteca cada mes) es absolutamente dependiente de una oferta en constante aumento de petróleo. Puesto que como se ha explicado hasta ahora, toda actividad económica desde el transporte a la producción de alimentos es petrodependiente, el dinero es meramente un símbolo de petróleo. No será una regla física, pero es cierto: dinero=energía. Casi todo el trabajo efectuado en la economía mundial- toda la manufactura, construcción y transportes realizado con energía derivada de combustibles. En comparación, el trabajo realizado por el músculo humano es minúsculo. El grueso de esa energía proviene del petróleo y gas natural, las fuentes primarias de la riqueza mundial.

Como comenta Colin Campbell en "The Financial Consequences of Peak Oil", la continuación de la expansión de esta riqueza es solo posible a medida que persista el incremento de producción petrolera. Los bancos crearon capital durante esta era prestando mas dinero de lo que tenían en sus depósitos, confiados en que el Crecimiento del Mañana alimentado por una energía de combustibles baratos era suficiente garante para las Deudas de Hoy. Esta es la clave.

Lo que el hombre común no siempre llega a reconocer es que "el crecimiento económico alimentado a petróleo" del cual habla el d.C. Campbell es absolutamente necesario para que puedan saldar sus deudas los individuos, las empresas y los gobiernos. El comentarista John La Grau escribe: "...el servicio de la deuda requiere un crecimiento económico proporcionado con el monto de la deuda. La deuda industrializada de hoy se encuentra en su valor "dólar real" más alto en la historia humana. La deuda personal, corporativa y gubernamental, todos se encuentran en o cerca de los máximos históricos, y creciendo a velocidades sin precedentes. De ahí el crecimiento económico necesario para sostener semejante deuda en su record histórico."

Consiguientemente, una vez que el suministro de petróleo no pueda crecer más, el sistema financiero global colapsará a medida que los individuos, corporaciones y gobiernos caigan en default de sus deudas. Este colapso financiero, a su vez, debilitará más aún nuestra capacidad para desarrollar sistemas alternativos de energía. Cualquier programa de emergencia para el desarrollo de energía de nuevas fuentes requerirá un enorme aporte de capital, que precisamente no se encontrará disponible una vez colapsado el sistema monetario global. Así, las consecuencias posteriores al Pico Petrolero, se extenderán mucho mas allá de cuanto pagará el litro de gasolina. Si estas apuntando únicamente al precio del surtidor, mayor eficiencia de combustible en los sistemas de transportes o sistemas alternativos de energía, se encuentra mirando al árbol que oculta al bosque.

Y todo ello se ve agravado por "la creciente desmaterialización del dinero, que se ha convertido ya en pura información. El tiempo y el espacio han sido pues comprimidos, en especial en aquella parte que articula el sistema financiero global, en donde se enseorea el poder de un dinero cada día más abstracto, que ha logrado ya emanciparse de cualquier control social, político y territorial, transformado en un fin en sí mismo. Las fuerzas del dinero puro y duro, el capital financiero especulativo, han buscado emanciparse ilusoriamente del proceso productivo y del mundo material, sobre la base de la tremenda capacidad que adquirieron" (Ramón Fernandez-Duran). Pero efectivamente es una ilusión, una peligrosa ilusión que agrava el problema, pues nos aleja aún más del hacer las cuentas en términos físicos.

**¿Pero suponiendo que pudiésemos afrontar altos precios y siguiésemos adelante, cuanto petróleo queda realmente?**

Al ritmo de consumo de 2001, queda en el planeta petróleo para unos 40 años; gas natural para unos 60; uranio para unos 67 años y carbón para unos 232 años. Todo ello, suponiendo que ninguno de estos combustibles tenga que sustituir a los que primero se vayan agotando, siendo el petróleo el que antes se va a agotar y el que mayor peso soporta en el consumo humano actual: el 40% de toda la energía fósil y nuclear que el planeta consume. (...) La escasez de petróleo es la más alarmante, pues es el combustible considerado de mayor "calidad"; esto es, el de más fácil extracción, transporte y sobre todo, almacenamiento y combustión..

De todos modos, estas previsiones no tienen en cuenta una dificultad técnica determinante: como menos recursos quedan en un pozo, mas costosa y menos rentable resulta su extracción. Además, las duraciones estimadas de los combustibles fósiles y nucleares en el planeta están calculadas sobre dos hipótesis: una contradictoria y la otra cínica. La contradictoria es que los datos suponen que el consumo de 2001 se mantendrá estable hasta agotar las reservas,

mientras que la realidad de los modelos económicos imperantes, sigue planificando ciegamente crecimientos económicos, o sea energéticos, de entre el 2 y el 6% acumulativo anual en casi todos los países. Por otra parte, el sacrosanto objetivo de crecer sin límites, un 3% de crecimiento anual supone, matemáticamente, duplicar el consumo en apenas 25 años y por tanto, acortar las reservas en proporción. En las tres décadas de los años 60 al 90, la Humanidad ha consumido, transformado o quemado más energía que en toda su Historia anterior. Este modelo es inaguantable y explotará sin remedio antes de un cuarto de siglo.

La hipótesis cínica es que los datos de duración de reservas están suponiendo que los pobres del planeta, que representando el 75% de la población humana, apenas consumen el 25% de la energía, renuncian a conseguir el nivel de bienestar de los poderosos; esto es, renuncian al *American way of life*, o más exactamente, aceptan quedarse en los niveles de consumo actuales. De lo contrario, el consumo mundial debería multiplicarse unas 9 veces y las reservas mundiales se acortarían en una proporción y con una rapidez que, además de no poder ser, como decía el torero, resulta imposible. Esto también dice mucho sobre la actitud de los poderosos, continuamente anunciando, de forma hipócrita, que ayudarán a los pobres, cuando la realidad mundial está gritando que no hay voluntad alguna de hacerlo, mientras se siga con los modelos económicos y forma de vida actuales.

### **¿Dios mio! pero porque estamos montados en un tren tan insostenible?**

Una economía acorde con la capacidad de renovación de los procesos y los recursos naturales debe partir ante todo del reconocimiento de que la parte más sustancial de los mismos trabaja incesante y gratuitamente para nosotros. Es un esclavo al que además ni siquiera debemos alimentar pues él mismo consigue sus propios nutrientes. Por supuesto que me estoy refiriendo al ciclo hidrológico, a la fotosíntesis, a la polinización de todas las plantas y la fecundación de todos los animales. La totalidad de los recursos minerales y energéticos están puestos antes que nosotros. En una palabra, casi todo lo realmente crucial es gratuito. Un regalo al que no correspondemos.

Muere el individuo, sigue la especie. Eso es lo importante. Y eso sólo se consigue si el mundo funciona de forma sostenible; es decir, si el mundo procura vivir de la maravillosa biosfera y no utiliza apenas los recursos de la litosfera (algunos minerales y combustibles fósiles, principalmente) para desarrollarse geoméricamente más allá de los límites naturales. Un desarrollo posible mientras los bienes finitos y limitados de la litosfera son todavía accesibles, pero que luego cae de forma tan dramática que pueden poner en peligro, no sólo al individuo, sino a la especie en general, a todos los seres vivos que pueblan la biosfera.

Eso significa lo que todas sabemos, que nos hemos alejado drásticamente de la naturaleza. Los “business cases” (ejemplos de negocios) y las “success stories” (historias de éxito) que se cuentan en los seminarios de las empresas para formar ejecutivos siempre cuentan sólo los de otras empresas que hicieron algo y eso les permitió crecer. En este mundo no se permite contar el final de la curva; morir está prohibido. No en vano, y como un espejo de lo que sucede en el mundo de la economía y de los negocios, los casos de cirugía plástica en el mundo físico se multiplican en gentes que buscan en el quirófano la fuente de esa misma eterna juventud, de ese vigor sin límites. No en vano se arrinconan y abandona a los ancianos, por ser espejo de nuestra propia vejez. El *homo economicus* moderno ha tenido la virtud (o la desgracia) de eliminar el concepto de ciclo natural o de curva de agotamiento y ha inventado un nuevo concepto, antinatural, que ha calado tan a fondo en las conciencias, que hoy son legión quienes creen –con auténtica fe religiosa– que las curvas del progreso o de la evolución de las cosas tienen que ser siempre ascendentes. En el mundo económico, la curva en trazado horizontal es pecado; esto es, la estabilidad o meseta es pecado; una curva de caída es un horrendo pecado que no se perdona, como el del ángel caído. Han caído ministros, presidentes de gobierno o altos directivos de empresas cuando los gráficos de producción o consumo, de venta de bienes y servicios mostraban alguna de esas tendencias planas o de caída, por otra parte naturales.

El mundo, hoy dominado por teorías económicas de crecimiento infinito en un mundo finito, ha regresado a los momentos en que la tierra era plana por mandato, aunque uno viese los barcos desaparecer en el horizonte. La tierra plana es un gran símil para describir este sistema de valores dominante. En una tierra plana, como en una recta, no hay límites; existe el infinito. En una tierra esférica, por el contrario, se puede conocer el radio y, por lo tanto, la dimensión del mundo en que vivimos. Y se llega a la conclusión de que es finito, limitado, por muy grande y maravilloso que sea.

### **¿Y tiene algo que ver mi coche con todo esto?**

*Añadir cinturones viales para enfrentar la congestión del tráfico es como aflojarse el cinturón para combatir la obesidad.* (Louis Mumford)

El automóvil, al igual que el resto de la tecnología, no es algo neutral. El coche en sí lleva implícito un modelo de sociedad, un modelo de disposición de población, un modelo de urbanismo, una forma individualista de transporte, una determinada relación del ser humano con la velocidad y el ritmo. El coche privatiza el espacio público: se lo roba a las

personas. El coche convierte las poblaciones donde vivimos en algo muerto, enterrado bajo asfalto, lleno de contaminación. Los coches hacen de los barrios zonas masificadas, donde la libertad es coartada en todos los sentidos. El coche militariza la calle con su disciplina y la uniformidad del tráfico. Las poblaciones se hacen a la medida de las máquinas y sus velocidades estresantes, y no a la de las personas. El coche es un mecanismo de control: despeja la calle. Es un mecanismo contra la convivencia y el juego: convierte la calle en mero tránsito matando las posibilidades en ella de ocio, encuentro, fiesta, organización, juego, lucha. Siembra asfalto donde podría haber árboles y vida comunitaria. El coche, además, crea las distancias: aleja las cosas y las personas mediante el urbanismo. El derecho a tener coche niega el derecho a no tenerlo.

Y si piensas que al menos este problema ya lo estamos resolviendo con coches cada vez mas ecológicos y de menor consumo, ten en cuenta que la disminución de la cantidad de recursos naturales requerida por unidad de producto fruto de los avances tecnológicos (argumento estrella de los productivistas), está mas que compensada por el aumento general de la producción. De que sirve que un coche consuma la mitad que antes si se venden mas del doble que antes?

### **Y por cierto ¿Qué pasa con el cambio climático?**

Cualquier discusión sobre la salud carece de razón si no se considera la inevitable invasión de las regiones templadas por vectores y patógenos de enfermedades tropicales como el dengue y la malaria. Cualquier discusión sobre el alivio de la pobreza carece de sentido si no se considera el hambre y la miseria que ocasionara el desecamiento de vastas áreas del globo y los millones de refugiados que procuraran desplazarse hacia áreas todavía habitables. La temperatura media subirá, según el IPCC, 5,8 grados antes de fin de siglo, lo que significa por ejemplo poderosas tormentas usualmente seguidas de inundaciones devastadoras, aumentando las sequías y, peor aún, secando grandes zonas de nuestro planeta, ocasionando serias olas de calor y subiendo el nivel de los mares en posiblemente 88 cm, lo suficiente para afectar el 30% de las tierra agrícolas del mundo por intrusión de agua salada y las inundaciones. En algunos casos temporales, en otros permanentes. Y estos datos no tienen en cuenta el efecto bola de nieve que tiene sobre el clima la degradación conjunta del medio natural por un lado y el ascenso de la temperatura por otro, desde el fundido del permafrost antártico a la liberación de CO2 almacenado en los bosques.

Pero la reflexión optimista que nos podemos hacer es la siguiente: Para parar el cambio climático hay que consumir menos energía fósil. Para parar la crisis energética, lo mismo... Genial! Parece entonces una oportunidad de matar dos pájaros de un tiro. Pero aunque eso puede ser así, tenemos que tener en cuenta que para atenuar los efectos del cambio climático -que ya ha empezado y se va a agravar hagamos lo que hagamos en los próximos años- habrá que movilizar grandes cantidades de energía y dinero. Lo mismo sucede si queremos articular una transición rápida hacia las energías renovables. Así, llegamos a la paradoja de que para frenar el consumo de energía... tendremos que consumir gran cantidad de energía. De donde saldrá esta energía? Como se logrará el consenso político para aplicar las medidas? Y además habrá que estar muy atentos y asegurarnos de que, efectivamente, las soluciones a la crisis energética sean también soluciones al cambio climático, porque algunas de las energías alternativas al petróleo que se proponen agravarán aún mas el problema del cambio climático, como es el caso del carbón, la fusión nuclear, el metano, etc...

### **¿Así que habrá que cumplir como sea con el protocolo de Kyoto, no?**

Pero Kioto prevé solucionar con criterios de mercado... lo que el mercado ha provocado. Así lo explica esta parábola: "Kioto para muy tontos: El Protocolo de Kioto se puede ejemplarizar muy bien con el siguiente símil: es como un club de fumadores, que echa humos en sus locales y que ya en 1990, tenía un promedio de consumo de una cajetilla diaria de 20 cigarrillos; unos fumaban más o mucho más que el promedio y otros menos o mucho menos. En 1997, cuando ya estaban fumando un promedio de unos 25 cigarrillos diarios y al darse cuenta de que el club se les llena de humo, que ya no se ven unos a otros y que se empiezan a ahogar, consiguen acordar, tras largos y calurosos debates, que van a hacer un esfuerzo ímprobo, consistente en que el promedio de los miembros del club reduzca su hábito de fumar a sólo 19 cigarrillos diarios de promedio, pero eso si, dándose tiempo para abandonar ese cigarrillo, de entre veinte, hasta el periodo 2008-2012.

Como pasar del promedio de 20 cigarrillos a 19 les parece ya exagerado, acuerdan varias cláusulas adicionales. Por ejemplo, los fumadores empedernidos, si disponen de dinero, pueden comprar "cuota de tabaco" a los que están por debajo del promedio. El Protocolo también prevé que los que están muy por debajo del promedio de 20 cigarrillos puedan aumentar su consumo, hasta llegar a los 19 cigarrillos. Al fin y al cabo, esto es un club de fumadores y todos deben tener los mismos derechos. E incluso da una opción para que los miembros que puedan aportar tuestos al club (denominados "sumideros" de humo del tabaco) puedan seguir fumando más de los 19 cigarrillos, porque aseguran que las plantas absorben mucho humo, aunque nadie está muy seguro de ello ni de cómo medirlo. Y finalmente, todos acuerdan que aunque el compromiso sea fijar en 19 cigarrillos la cuota promedio en el 2012, las fábricas de tabaco tienen que seguir creciendo, porque, según ellos, una cosa no tiene nada que ver con la otra.

Eso es exactamente Kioto, aunque referido a las emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero a la atmósfera. Los miembros del club de fumadores son las naciones, sobre todo las industrializadas. Los tuestos son las selvas y bosques del planeta que cada país pueda decir que aporta. Los plazos y los porcentajes de ridícula reducción son exactamente los indicados. Lo que sorprende es la ilusión que ponen algunas Organizaciones no Gubernamentales, en que se cumpla ese timorato protocolo (que además significa la imposición de un apartheid climático y la mercantilización del aire), se supone que con el argumento, simplista, poco consistente y nada creíble de que "más vale intentar dejar de fumar un cigarrillo de una cajetilla entera diaria, en veinte años, que seguir fumando un 3% más cada año, de esa misma cajetilla". Y sorprende que el Protocolo no hable, en absoluto, de la necesidad IMPERIOSA de cerrar las fábricas de cigarrillos, sino que siga fomentando su crecimiento; esto es, que hable de reducir los humos, pero siga obsesionado con plantar cada vez más fábricas, como si éstas no tuviesen nada que ver con aquellos. Y para colmo, varios de los fumadores más empedernidos, los EE.UU. y Rusia, entre otros, se han negado a firmar el acuerdo de un cigarrillo menos de la cajetilla en veinte años, aunque obviamente no se pueden salir del local, que es el planeta Tierra y anuncian que ellos seguirán aumentando su adicción y echando el humo a los demás."

### **Bueno, supongo que al menos existirá una élite preparada para afrontar la situación...**

Toynbee analizó el auge y caída de las civilizaciones, en relación con la capacidad de responder a los retos, y un vistazo a nuestra situación revela que nuestras perspectivas son alarmantemente escasas. No somos ni siquiera capaces de reconocer nuestra situación, cuanto más de responder apropiadamente. El análisis de los límites ha sido ampliamente discutido por un pequeño grupo de personas durante cuarenta años, pero el estado de preparación de los principales medios para tratar de este asunto, incluyendo a académicos, burócratas y educadores, es ahora peor de lo que era hace cuarenta años. Además, desgraciadamente, la mayoría de la retórica verde está construida con una mezcla de autoengaño e hipocresía consciente.

Los líderes del sistema mundial pueden parecer inmensamente poderosos en el contexto actual, pero puede que sean estructuralmente incapaces de prevenir la desintegración de este sistema, ya que las únicas acciones que ellos podrán tomar en los momentos críticos serán aquellas que tenderán a erosionar su propio poder. Así, el sistema desestimula activamente los pasos hacia su propia preservación.

### **Entonces, tendremos que volver a salir a la calle como cuando la guerra de Iraq?**

Si, pero esta vez deberemos ser mas honestos con nuestro planteamiento. Las guerras del petróleo no estallan solo para satisfacer la codicia de George Bush y las multinacionales, sino sobretodo para satisfacer el modelo de vida de los países mas industrializados, club del que formamos parte. Porque no llegamos hasta el final hace dos años? Porque en alguna medida todas nosotras somos cómplices.

## ALGUNAS ALTERNATIVAS PARA UNA TRANSICIÓN MENOS TRAUMÁTICA Y MAS JUSTA

(artículo creado por recombinación de todo tipo de fuentes que pasamos olímpicamente de referenciar)

*Empieza en la puerta de tu casa y trabaja desde allí hacía fuera* (Bill Mollison)

*No es cierto que la historia de la humanidad haya sido una constante de crecimiento y extinción de los recursos. Esta ha sido la historia de las civilizaciones dominantes, pero al mismo tiempo, la mayoría de la humanidad vivía adaptada a sus biorregiones hasta muy recientemente. Sólo durante los últimos tres siglos, una gran parte de la humanidad se ha podido alejar de las demandas de sus biorregiones por el uso irresponsable y derrochador de las energías fósiles y con la revolución industrial que empujaba este abuso... y la civilización dominante se ha hecho global.*

Las alternativas son muchas, se visten bajo muchos ropajes, son básicamente complementarias y siempre discutibles. Pero los nombres no tienen demasiada importancia, lo que cuenta es su capacidad para inspirar estrategias. Damos aquí cuatro pinceladas de ideas que funcionan y parecen lógicas, pero sin entrar en aspectos técnicos, que aunque para nosotros son los más sugerentes, son inútiles sin una estrategia política y económica que los arroje. Sin embargo, hay que empezar con una advertencia: estas ideas no surgen solo de un ideal de justicia, sino también de un imperativo de eficacia. Al contrario de los que solemos pensar, el capitalismo no solo ha sido ineficaz para redistribuir la riqueza, sino también para producirla, ya que si tenemos en cuentas todas las variables y no solo la sobreproducción de mercancías, nos encontramos con que **“el capitalismo se ha rebelado altamente ineficiente con el paso de los siglos: genera grandes excedentes que se pierden; bloquea la expresión de las potencialidades económicas -individuales y comunitarias- en fenómenos como el desempleo; convierte la actividad económica en sufrimiento; priva a amplios sectores de la población mundial de acceso a los bienes más básicos; genera fuertes desigualdades sociales; desintegra los lazos comunitarios, que suponen la mayor riqueza de que goza el individuo (y a su vez son un importante medio de producción en el mismo circuito económico); y produce degradación ambiental, lo que pone en peligro la sostenibilidad en el tiempo... del propio sistema.”**. Vamos pues con algunas ideas-fuerza:

### PERMACULTURA

**Intent de preparar unes condicions en les que la caiguda de l'actual model suposi una evolució positiva.** D'aquesta manera, l'agricultura tradicional va ser intensiva en treball, l'agricultura industrial és intensiva en energia i **els sistemes permaculturals són intensius en informació i disseny.** La permacultura **es basa en actuar amb la naturalesa, no en contra seva.** Buscar sol.lucions creatives, treballar per la sostenibilitat y la policultura. Identificar les **sinergies** (el problema es la sol.lució). Observar la natura i restaurar els sistemes ecològics. Promoure circuits curts, integralitat, autonomia, gestió descentralizada. **Tancar cicles** (tot el contrari que els fluxes lineals malbaratadors del petroli). Pluriactivitat, harmonia, equilibri, valorització i utilització del coneixement local. En definitiva, “que no hay mierda que por abono no venga”.

Si el análisis de los límites es correcto, entonces una sociedad mas sostenible va a tener que ver con economías locales altamente autosuficientes, **escaso comercio, escasa industria pesada,** sistemas cooperativos y participativos de gestión de los recursos. Eso significa mucho mas que librarse de la economía capitalista. Significa desarrollar una economía en la cual no haya crecimiento y por lo tanto no haya intereses a reembolsar por los préstamos. **Una economía en la que la mayor parte de los intercambios no sean monetarios** y muchos bienes sean gratuitos para la comunidad local. **Una economía con tasa de desempleo del 80%** (porque la mayoría del trabajo y de la producción no va a ser por dinero) y en la que **los ‘impuestos’ serán mayoritariamente en forma de aportaciones de tiempo a la comunidad.** Una economía donde crezca la importancia del placer y decrezca la importancia de la acumulación.

### SIMPLICIDAD VOLUNTARIA

**“El acto de pedir menos, no mas, es un acto radical, mucho mas que lo que se ha solido pensar hasta ahora.** Si no me creéis, preguntados porque, después del mas impactante atentado terrorista de la historia moderna, el presidente de los Estados Unidos de América se apresura a comunicar a sus ciudadanos que si dejan de comprar habrán ganado los terroristas...”

### DECRECIMIENTO

**La propuesta es desacelerar el crecimiento, como primera etapa antes de emprender el decrecimiento selectivo,** comenzando por las actividades dañinas, por una economía reorientada hacia la calidad de los productos y de los servicios colectivos, una redistribución primaria de los ingresos más igualitaria y una caída regular del tiempo de

trabajo a medida que se logran incrementos de productividad, única manera de promover el empleo fuera del crecimiento (...) **Hace falta lo que Marx se negaba a hacer: la cocina en las “casas de comidas” del porvenir.** Tomemos como ejemplo el desmantelamiento de las grandes empresas. Inmediatamente surgen una infinidad de preguntas técnicas pero a la vez políticas sobre como sería ese proceso... (...) El atractivo que ejerce la utopía amistosa, sumada al peso de la necesidad de un cambio, es susceptible de facilitar una “**descolonización del imaginario**” y generar suficientes conductos virtuosos en favor de una solución razonable: la democracia ecológica local. (Serge Latouche).

**La reactivación del factor local constituye un camino sereno hacia el decrecimiento, de manera mucho más cierta que una problemática democracia universal.** El sueño de una humanidad unificada como condición previa al funcionamiento armonioso del mundo, forma parte de la panoplia de falsas ideas que conlleva el etnocentrismo occidental corriente. La diversidad de culturas es sin duda la condición de un comercio social pacífico (...) La democracia sólo puede funcionar si la polis es de pequeñas dimensiones y si está profundamente arraigada en sus propios valores. La democracia generalizada -según Takis Fotopoulos- supone una “confederación de demoí”, es decir, de pequeñas **unidades de unos 30.000 habitantes.** (Serge Latouche)

## **BIOREGIONALISMO**

Una **biorregión** es un "espacio de vida", **un área geográfica cuyos límites han sido establecidos por la naturaleza y no por el ser humano**, que se distingue de otras áreas por sus características de flora, fauna, clima, suelos, configuración del terreno, así como por los asentamientos humanos y culturas que han florecido en dicho espacio. La biorregión abarca generalmente un sistema coherente de cuencas hídricas. Para sus habitantes humanos constituye la unidad geográfica básica de organización política.

Se puede empezar a entender el biorregionalismo como un movimiento político descentralizado y verde, pero más que eso es una **comprensión profunda de que todos habitamos un "territorio de conciencia"** que se crea sobre el entorno del lugar en el que vivimos. Biorregionalismo es tomarse tiempo para aprender las posibilidades que brinda nuestra lugar. Es prestar atención plena al entorno local, la historia y las aspiraciones de la comunidad que apunten hacia un futuro sostenible. Se sustenta en recursos seguros y renovables para la producción de alimentos y energía, asegura empleos al promover una rica diversidad de servicios generados dentro de la comunidad, reciclando los recursos e intercambiando prudentemente los excedentes con otras regiones. Biorregionalismo es trabajar para **satisfacer localmente las necesidades básicas de educación, salud y autogobierno.** Volver a vivir en el mundo mismo desde dentro y dejar de sentirse como un pasajero en la ‘nave espacial tierra’ dispuesto a explotar la naturaleza como si fuera algo aparte de nosotros. El biorregionalismo propone que la humanidad vuelva a vivir en el mundo como parte integrante de la naturaleza. Lo que significa rehabilitar el mundo como participantes responsables en los procesos de la vida, adaptados a las condiciones particulares de cada ecosistema. Tenemos que adaptar la manera en que vivimos, producimos, construimos y trabajamos a las condiciones especiales de nuestra región local, su clima, su geología, sus ecosistemas. Así podemos aprovechar los recursos naturales de una región en concreto, y al mismo tiempo, guardar su biodiversidad y proteger los equilibrios dinámicos de sus ecosistemas. Tenemos que **promover economías biorregionales muy diversificadas que reduzcan la dependencia de recursos importados desde lejos.** Las redes de trueque y el desarrollo de medios de intercambio económico regionales son herramientas muy importantes para la creación de economías biorregionales. Tenemos que promover economías biorregionales muy diversificadas que reduzcan la dependencia de recursos importados desde lejos. Las redes de trueque y el desarrollo de medios de intercambio económico regionales son herramientas muy importantes para la creación de economías biorregionales.

## **CONSUMO RESPONSABLE**

A título individual, cada uno de nosotros puede empezar con el **consumo justo y ecológico.** Cada una puede reducir su consumo, reciclar lo que usa, y re-usar en lugar de tirar. ¿Desde dónde vienen las cosas que estoy consumiendo? ¿Quiero colaborar con la multinacional que lo produjo? ¿Puedo substituirlos por productos locales o mejor aún cooperativos? ¿Hay proyectos de restauración ecológica, de reforestación, o de compost comunal por mi zona? ¿Cómo puedo aprender más sobre la ecología, la geología, el clima, las costumbres, la artesanía y la arquitectura propia de mi región? ¿Cómo voy a encontrar a gente en mi zona que también esté preparada para aceptar la responsabilidad que tenemos, gente con quienes puedo aprender de nuevo cómo se puede rehabilitar la biorregión en que vivimos? Todas estas son preguntas que podemos hacernos.

## **ECONOMÍA ECOLÓGICA**

**Contra el monopolio de la monetarización, la economía ecológica aboga por las cuentas en términos físicos;** defiende el concepto de proximidad frente a las incesantes necesidades de transporte que afectan negativamente a la diversidad biológica y al clima, al ciclo hidrológico y a la salud de los seres humanos. La economía ecológica solo



puede entenderse como un **enfoque antagonista** a la propiedad privada de los recursos naturales, **a la monetarización del agua o los genes**.

## AGRICULTURA ECOLÓGICA

*Hay que romper con la propaganda urbanita de un modo de vida rural "agrícola-atrasado" y de un modo de vida urbano con todos los "servicios-moderno".*

Olvidemos los motes, agricultura ecológica, orgánica, permacultura, agricultura integrada... Incluso había alguien que hablaba de agricultura racional. Yo creo que **debemos hablar simplemente de agricultura**. No puedo concebir desde un punto de vista teórico que la agricultura sea una actividad humana que destruya los suelos, el agua o la capa de ozono. La agricultura debe ser simplemente eso, agricultura, una de las pocas actividades humanas que sirven para armonizar al ser humano con la naturaleza. (Antonio Bello)

**Agricultura ecológica biointensiva:** La naturaleza prefiere hacer crecer las cosas juntas, le gusta la vida por todas partes. Cuando en el huerto hay una zona libre, ahí crecerá algo espontáneamente. Los chinos lo observaron hace 4000 años y imitaron el complejo equilibrio de la diversidad salvaje en su agricultura. Esa es una de las razones por las que la agricultura asiática ha sido sostenible por al menos 4.000 años. Parece lógico ponernos a plantar con la intensidad con la que lo hace la naturaleza. La agricultura biointensiva cultiva muchas plantas simultáneamente, con lo que aumenta la producción y al mismo tiempo se conserva el suelo y otros recursos. Es la misma idea que inspira muchas prácticas de la agricultura tradicional, y en términos más amplios, es una parte más del concepto de sinergia, revalorizado por la permacultura.

Ninguna agricultura, ni orgánica, ni química, ni transgénica, puede sustentar a 6.000 millones de personas al ritmo de consumo del occidental medio. Por lo tanto, según Jacques Grinevald, urge:

**-Cesar la producción de instrumentos de guerra** (enorme desgaste de materia y de energía)

**-Estabilización gradual demográfica** hasta llegar a una cifra poblacional que pueda ser alimentada por una agricultura orgánica

**-Parar el despilfarro energético**

-Acabar con esa enfermedad del espíritu que siempre nos hace preferir el último invento, **la última novedad, en vez de lo esencial y necesario**

**-Producir bienes duraderos**

**-Cambiar los parámetros nutricionales-consumistas-globalizados**

Por otro lado, las **semillas** son el origen mismo de la agricultura, son pequeñas y humildes, pero pueden comprometernos a que nos relacionemos, pueden obligarnos a intercambios y reciprocidades, pueden llevarnos a aprender y a compartir los conocimientos y los saberes propios de la vida. Las semillas pueden conducirnos a reencontrar la tierra, a sentirla y verla de otra manera, y descubrir así el nuevo paradigma, la propuesta de un mundo nuevo con calidad de vida y en armonía con los ecosistemas." (Grupo de Reflexión Rural)

## OFENSIVA HORTÍCOLA: AGRICULTURA URBANA I PERIURBANA

**El campo puede entrar en la ciudad bajo experiencias de autoproducción** y consumo alimentarios que cambien los usos del suelo, bajando la densidad de población, rompiendo el modelo centro-periferia, cambiando la geografía de nuestros barrios, el modelo de vivienda y las relaciones vecinales al gestionar en común una necesidad básica. (Con la Comida no se juega).

Una dada de referència: L'agricultura urbana i periurbana es actualment capaç d'aportar el **85%** de las necessitats alimentaries de les grans ciutats xines, habitades per més de tres-cents milions de persones. A l'àrea metropolitana de Barcelona, com a totes les megapolis, **cal frenar la violència immobiliària per reapropiar-se els espais i començar la gran substitució:** on hi ha embussos, bicicletes; on hi ha gespa, fruiters; on hi ha torres agbar, bioconstrucció; on hi ha pàrquings, horts comunitaris; on hi ha alta tecnologia, imaginació; on hi ha contenidors, microcentres de reciclatge; on hi ha supermercats, cooperatives de consumidors/ productors; on hi ha prozac, comunitat; on hi ha caixes d'estalvi, locals per a la democràcia de barri; on hi ha diner virtual, xarxes d'intercanvi; on hi ha valor de canvi, valor d'ús; on hi ha capital, ajuda mútua; on hi ha cocos tropicals, peres de Lleida, on hi ha publicitat, simplicitat; on hi ha centrals nuclears, energia descentralitzada; on hi ha globalització capitalista, circuits curts; on hi ha sistemes lineals, cicles.

## RESPUESTAS MULTILATERALES QUE LOS GOBIERNOS DEBERÍAN TOMAR ANTE LA CRISIS ENERGÉTICA

La Asociación para el Estudio de los Recursos Energéticos AEREN, propone lo siguiente:

1. Se convoque una convención de naciones para considerar este asunto, con vistas a conseguir un Acuerdo, con los siguientes objetivos:

- a. Evitar lucrarse con la escasez, de forma que los precios del petróleo puedan mantener una relación razonable con los costes de producción.
- b. Permitir a los países pobres realizar sus importaciones.
- c. Evitar la desestabilización de los flujos financieros que surjan de los excesivos precios del petróleo.
- d. Promover que los consumidores eviten el despilfarro.
- e. Estimular el desarrollo de las energías alternativas.

2. Este Acuerdo tendrá las siguientes líneas generales:

- a. Ningún país producirá petróleo más allá de su tasa actual de agotamiento, que se define en la producción anual como un porcentaje de la cantidad que se estima queda por producir.
  - b. Cada país importador reducirá sus importaciones para ajustarse a la Tasa Mundial de Agotamiento, deduciendo cualquier producción local.
3. Se regularán detalladamente las definiciones de las diferentes categorías de petróleo, sus exenciones y calificaciones y los procedimientos científicos para la estimación de la Tasa de Agotamiento.
4. Los países signatarios cooperarán para proporcionar información sobre sus reservas, permitiendo auditorías técnicas, de forma que se pueda determinar con precisión la Tasa de Agotamiento.
5. Los países signatarios tendrán el derecho a apelar la valoración de su Tasa de Agotamiento si cambian las circunstancias.

## PROPUESTAS POR UN MUNDO RURAL VIVO

La Xarxa Agroecològica de Catalunya...

davant d'un model que:

- Permet la **contaminació** deliberada de l'aigua, la terra i l'aire.
- Potencia l'**esgotament i l'erosió del sòl**, la **pèrdua de la biodiversitat** i el **desequilibri de cicles i fluxos naturals**.
- Afavoreix la **concentració de terres, aigua i llavors en mans d'unes poques agroempreses**.
- Vulnera la convivència de les diferents agricultures amb la **introducció d'organismes transgènics** i la tecnologia que aquesta comporta.
- Separa consumidors/es i productors/es** i dificulta el seu apropament.
- Beneficia a la **indústria agroalimentària** en el **control dels mitjans de producció, distribució i consum**.
- Potencia l'**exportació agrícola subvencionada** en detriment de la producció i consum locals.
- Propicia la incorporació en el sistema productiu de **mà d'obra barata assalariada**, principalment immigrants, en condicions d'**explotació i precarietat laboral**.
- Desterra la cultura del bon menjar, potenciant l'**estandardització de l'alimentació** i la pèrdua de la identitat gastronòmica regional.
- Converteix el **dret públic a l'alimentació en una mercaderia** sotmesa les lleis del mercat internacional.
- Diposita la **investigació** en l'àmbit agrícola **en mans dels interessos privats** de les transnacionals agroalimentàries.

Volem treballar per:

- Evitar que la regulació de l'aigua es converteixi en un negoci especulatiu i lluitar per una **nova cultura de l'aigua**.
- Facilitar l'**accés a la terra** a aquells que vulguin continuar o iniciar-se en les professions agrícoles.
- Donar suport a la conservació i recuperació de la **diversitat de varietats locals**.
- Donar suport a la **producció ecològica** i a aquella agricultura que busqui el respecte per l'entorn natural en el que es desenvolupa.
- Impedir**, aquí i arreu, l'alliberament d'organismes **transgènics** a la natura i la contaminació que aquests provoquen.
- Facilitar els circuits curts** en l'espai (producció local) i el temps (producte de temporada) que permetin relacions directes de confiança entre productores i consumidores, deixant el comerç internacional com a complement.
- Una **reforma de les polítiques agràries actuals**, sustentada en un pacte social i no en del mercat, on la participació de la pagesia sigui un fet.
- Recolzar les economies locals responsables i solidàries** amb el conjunt del planeta i els seus habitants.
- Assegurar l'**autonomia de la petita i mitjana pagesia** i junt a un marc legal que l'afavoreixi.
- Garantir un **preu equitatiu i equànim** per tots els actors de la cadena de comercialització econòmics.
- Garantir el **dret públic a una alimentació sana i suficient**.
- Potenciar la **reducció del consum** des d'una perspectiva crítica i responsable.
- Afavorir un **model no especialitzat** de les tasques en funció del gènere o la procedència.
- Aconseguir una **investigació agroecològica independent dels interessos privats** que tingui en compte el coneixement popular i de la pagesia, i que impliqui la participació de la societat.
- Potenciar la **formació** participativa i la **divulgació** de l'agroecologia.

## UN MUESTRARIO DE OPCIONES

Según el libro "Power Down", estas son las cuatro principales opciones disponibles para las sociedades industriales en las próximas décadas:

- El último que quede en pie (la vía de la competición por los recursos remanentes). Si el liderazgo de los EE.UU. sigue con sus política actual, las siguientes décadas estarán llenas de guerras, crisis económicas y catástrofes medioambientales. El agotamiento de los recursos y la presión de la población están a punto de desbordarnos y nadie está preparado. Las élites políticas, especialmente en los EE.UU. son incapaces de manejar la situación.
- "Powerdown" (El parón) (la vía de la cooperación, la conservación y el compartir) La única alternativa realista a la competición por los recursos es una estrategia que exigirá un esfuerzo tremendo y un sacrificio económico para reducir la utilización de recursos per capita en los países ricos, desarrollar fuentes de energía alternativas, distribuir los recursos de una forma más justa y humana, pero reducir sistemáticamente el tamaño de la población humana a lo largo de tiempo. Las organizaciones mundiales ecológicas, contra las guerras, contra la globalización y de derechos humanos están apoyando una versión superficial de esta alternativa, pero por razones políticas tienden a reducir el nivel de esfuerzo exigido y a minimizar el asunto de la población.
- Esperar al Elixir Mágico (espejismos, falsas esperanzas y negación –de la realidad–) A muchos de nosotros nos gustaría ver todavía otra posibilidad; una transición sin sufrimiento, en la que las fuerzas del mercado acuden al rescate, haciendo innecesaria la intervención gubernamental en la economía. He discutido por qué esta visión de color de rosa es extremadamente improbable y principalmente sirve de distracción de gran esfuerzo que será necesario para evitar la competición violenta y el colapso catastrófico.
- Construir botes salvavidas (la vía de la solidaridad y la preservación de la comunidad) Esta cuarta opción final comienza con el supuesto de que la civilización industrial no se puede salvar en su forma actual y que estamos incluso viviendo en las primeras etapas de la desintegración. Si esto es así, tiene sentido, al menos para algunos de nosotros, dedicar nuestra energía a conservar los logros culturales más valiosos de los últimos siglos pasados, desarrollando formas de vida sostenibles, guardando el patrimonio genético de nuestras semillas, creando formas de vida comunitaria que superen las relaciones de dominación...

Sugiero que la respuesta más fructífera sea probablemente una combinación de Powerdown (en su forma más vigorosa) y de Construcción de botes salvavidas. Este capítulo termina con un ruego para la conservación de nuestros más altos valores e ideales humanos durante lo que será probablemente el siglo más desafiante de toda nuestra historia; un tiempo en el que la vida humana puede comenzar a parecer barata y superflua y en la que el miedo y el odio puedan verse cada vez más justificados.