

¿Por qué la Humanidad necesita un planeta y medio?

Por **Antonio Ruíz de Elvira**, Catedrático de Física Aplicada de la Universidad de Alcalá de Henares.



Somos algo más de 7.000 millones de personas en el planeta. La superficie sólida de la Tierra es de 150 millones de kilómetros cuadrados o 15.000 millones de hectáreas. Entre la Antártida, Groenlandia y los desiertos suman 7.000 millones de hectáreas, con lo que **quedan 8.000 millones de hectáreas habitables**. En 2040 seremos una persona por hectárea, una persona por campo de fútbol en la Tierra. Una hectárea alimenta a 2,5 personas. Nos quedara una hectárea para vivir y una para producir alimento, teniendo en cuenta que muchas hectáreas serán de ciudades, carreteras, rocas y eriales.

Tenemos un planeta razonablemente lleno, sin necesidad alguna, pues el ser humano quería tener muchos hijos porque muchos hijos morían en la infancia, y los que sobrevivían eran fuerza de trabajo. Ninguna de las dos cosas ocurre hoy.

Si dividimos la energía disponible (y utilizable) entre lo que estamos consumiendo actualmente tenemos recursos para 48 años. Sin embargo, si cada habitante del planeta hiciese uso de la energía que consume que estadounidense tendríamos energía para 9 años.

No tenemos mucha energía ni al ritmo actual de consumo ni al ritmo al que querrían llegar chinos, indios y africanos.

El planeta se ha encogido. Tenemos poco suelo y poca energía convencional.

Domingo, 5 de octubre de 2014

Alimento tenemos, de momento, porque las productividades de unos 4.000 kilos por hectárea de cereal (trigo, maíz, arroz) dependen de una inyección constante de energía en el suelo en forma de fertilizantes. Pero energía, como estamos viendo, no tenemos mucha. Cuando disminuya, disminuirá la productividad de alimentos por hectárea. Y los alimentos dependen del agua de riego, que está haciéndose cada vez más escasa: Relean las noticias del Tigris y el Éufrates en Oriente Medio.

Y gastamos mucha, muchísima, energía: **una lata con maíz dulce contiene 0,31 kwh de alimento**, pero la lata ha exigido 3,1 kwh para su fabricación. 100 gramos de carne contienen 0,31 kwh de energía alimenticia, pero han exigido 25 kwh para que esa energía llegue a nuestros cuerpos. Gastamos, para alimentarnos, entre 10 y 75 veces la energía que obtenemos del alimento.

Para movernos, ir y venir del trabajo, llevar a los críos a una guardería que está a 7 minutos andando, utilizamos rancheras de 2 toneladas y 150 kw de potencia del motor. Andar 15 minutos consume algo así como 0.005 kwh, mientras que ese kilómetro en la ranchera, un kilómetro que es todo aceleraciones, consume 0.07 litros de gasolina que son 0.7 kwh: 140 veces más.

Un cultivador de naranjas de Sevilla me cuenta que ve sus naranjas en el mercado de Sevilla, pero procedentes de Madrid: Un viaje de 900 km: 1350 kwh.

Las ciudades son invivibles desde el punto de vista energético y de contaminación: Un viaje en transporte público entre Madrid y Alcalá de Henares son dos horas, frente a 35 minutos en coche particular: todo el que puede utiliza transporte privado.

¿Qué hacer?

Las recomendaciones que siguen serán rechazadas en los "comentarios" por sesudos expertos en todas las materias, pero ruego a los lectores "normales" que no las rechacen sin más, sino **que hagan como se hace en ciencia**, que se pregunten: "*¿Y si fueran correctas?*"

En general, el inmenso dispendio y disipación de recursos ha sido promovido, consciente o inconscientemente, por aquellos que ganan con esa disipación. Para reducir la disipación pensemos: *¿Y si no fueran necesarias muchas de las cosas que así consideramos?*

El ejemplo de las naranjas es ilustrativo. El mercado de distribución ha ido concentrándose en pocas manos, porque la sociedad tiene un funcionamiento no lineal: en las épocas de sequía, el pequeño cultivador tiene que vender su tierra para sobrevivir, y el gran latifundista, que de cualquier manera saca de sobra para vivir, aumenta cada vez más su riqueza. En un mercado con un único distribuidor de naranjas, a éste le resulta rentable concentrarlas todas en un punto y hacer la distribución desde allí a toda España, por ejemplo. Pero esa rentabilidad no **es rentabilidad de la sociedad**, es exclusiva del distribuidor. Se suele decir que al hacerlo así el precio de la naranja para el sevillano es menor que si la distribución la hacen 50 comerciantes locales, uno por provincia, por ejemplo. Puede ser (si no consideramos el monopolio de un único distribuidor central) pero ese precio bajo se incrementa considerando que entre todos pagamos muchos de los gastos que el monopolio genera.

Los coches no necesitan ser grandes. Un coche pequeño para familias de dos personas, mediano y ligero para familias más grandes sobra y basta para todas las necesidades. Y los motores no tienen que

tener demasiada potencia, pues la velocidad está limitada en casi todo el mundo. Y no hace falta llevar prisa, acelerar y decelerar constantemente, lo que multiplica el gasto en gasolina por dos. Un caso práctico: una ciudad residencial a 45 km. de Madrid. A 90 km/h se tardan 30 minutos en llegar. A 120 km/h se tardan 22,5 minutos. A 120 km/h se gasta 1,5 veces más energía para ahorrar 8 minutos de viaje, 8 minutos que empleamos a lo largo del día en tomar demasiados "cafés".

Los edificios de casi todo el mundo están muy mal aislados del frío y del calor. Una placa de pladur con un relleno de fibra de vidrio cuesta unos 30 euros el metro cuadrado. Las viviendas estándar vienen a tener 3 ó 4 habitaciones exteriores con unas fachadas de unos 30 metros cuadrados: 900 euros en aislamiento, que se recuperan en 2 años en el coste de la calefacción. Hay que añadir unos 400 euros en doble acristalamiento, pero estos precios no tienen nada que ver con el precio de la vivienda, de entre 100.000 y 400.000 euros. El Estado podría aislar todas las viviendas españolas, **abonando el coste íntegro** y ahorrar el doble de lo que hubiese pagado, al reducir las importaciones de gas natural y carbón. Basta con hacer el cálculo, y recordar que para calentar y enfriar las casas toda la energía que utilizamos (salvo cuando hay viento) la compramos al exterior.

¿Y el calor del verano? Con paredes y techos aislados, la mayor parte del calor entra por las ventanas incluso cuando tienen las persianas echadas: Los vidrios son transparentes a la luz visible y a la infrarroja. Una lámina de plástico semi-reflectante que cuesta unos 40 euros el metro cuadrado puede adherirse a los vidrios por el exterior, reflejando hasta la mitad de la radiación incidente. Sólo quedaría enfriar el aire que entra en la casa, pero el aire tiene una mínima capacidad térmica y es una parte minúscula del calor que experimentamos dentro de las viviendas. Unas pequeñas inversiones reducen el gasto en calefacción y

Domingo, 5 de octubre de 2014

refrigeración entre un medio y un cuarto. Esto interesa a los ciudadanos y al Estado, aunque quizás no interese mucho a las empresas de gas natural y de electricidad.

Una parte muy considerable del gasto energético se produce en unas ciudades muy mal diseñadas para el flujo de personas y mercancías: en el cuerpo humano, salvo la embolia aórtica, no se producen atascos en la circulación, porque la sangre tiene cientos de caminos alternativos para llegar a cada célula. Las carreteras que rodean las ciudades tienen muy, **muy pocas salidas hacia las mismas**: están diseñadas como canales punto-a-punto y no en forma de distribución capilar que conecte todos los puntos con todos los demás. Esto es fácil de cambiar, y el gasto en ello realizado se recupera con la reducción de importación de la gasolina y el gasóleo disipado en los atascos.

Y por fin, el transporte de mercancías: Estas pueden sufrir grandes aceleraciones sin ser dañadas, en su mayoría. Y no necesitan personas que las transporten. Un sistema de túneles que conecte, por ejemplo en España, Barcelona, Bilbao, Coruña, Zaragoza, Madrid, Valencia y Sevilla, puede funcionar de manera totalmente automática con contenedores cilíndricos que se muevan a muy alta velocidad bajo tierra (o en túneles superficiales si se prefiere) controlados electrónicamente, como los equipajes en los aeropuertos de hoy día. Cambios en los centros logísticos a contenedores cilíndricos más pequeños llevan la mercancía a zonas próximas a su uso. Hacer esto eliminaría el **terrible dispendio de cientos de miles de camiones por las carreteras de superficie**. Un cálculo rápido indica un ahorro energético de al menos un factor 4, y en tiempo de un factor 4 ó 5 también.

Hay otros muchísimos esquemas que permiten llevar una vida muy similar en comodidades a la actual, con un gasto de recursos que puede bajar, **como mínimo**, a un cuarto del actual y que podría, con dedicación a ello, bajar hasta un décimo del actual.

¿Que se pierde?

Desde siempre los "ricos" se han caracterizado por su vida disipada: recuerden a Luis XIV de Francia. Y hoy a los gestores de fondos de inversión que se desplazan al trabajo con el transporte más "gastoso" en energía del mundo: en helicópteros. O a nuestros gestores, por ejemplo los antiguos de Caja Madrid; tienen Ferraris y Rolls Royces, cuyos consumos de gasolina, para moverse a 120 km/h son unas 4 veces superiores a los de los demás ciudadanos (que ya son excesivos). ¿Se necesita un Ferrari para ir al trabajo, o a una fiesta? ¿Se necesita quemar miles de litros de gasolina en las carreras de coches y motos? No necesitamos a los "ricos" ni a su disipación de recursos. **Necesitamos un planeta que nos deje seguir viviendo por muchos milenios.**

Ustedes eligen, votan y deciden

INSTRUCCIONES DE TRABAJO

- LECTURA ATENTA DEL ARTÍCULO.
- SUBRAYADO DE LAS PARTES QUE CONSIDERES ESENCIALES PARA ENTENDER EL TEXTO.
- ELABORACIÓN DE UN "DICCIONARIO" CON LOS TÉRMINOS QUE NO ENTIENDAS.
- RESUMEN DEL ARTÍCULO.
- ANÁLISIS Y OPINIÓN CRÍTICA DEL MISMO.
- ELABORACIÓN DE UN DOSSIER QUE AGLUTINE LO QUE SE TE HA PEDIDO DE FORMA LIMPIA,

Diario "El Mundo"

Domingo, 5 de octubre de 2014

ORDENADA Y CLARA.

Ciencias Sociales, Geografía e Historia