



QUÍMICA ORGÁNICA

VIVIR SIN PETRÓLEO

aces Asociación
Casa Editora
Sudamericana

Gral. José de San Martín 4555, B1604CDG
Florida Oeste, Buenos Aires, Rep. Argentina.

A continuación, adaptamos un artículo periodístico escrito por Piergiorgio M. Sandri, publicado en un periódico español el 9 de julio de 2011, titulado “Vivir sin petróleo”.

*Sabemos que el petróleo, vulgarmente llamado el **oro negro**, es un recurso natural no renovable. Los expertos dicen que no se agotará en breve, pero cada vez será más costoso y escaso. En la actualidad, dependemos del petróleo para mucho más de lo que pensamos. El fin de la dependencia impondrá un cambio de hábitos. ¿Qué nos espera?*

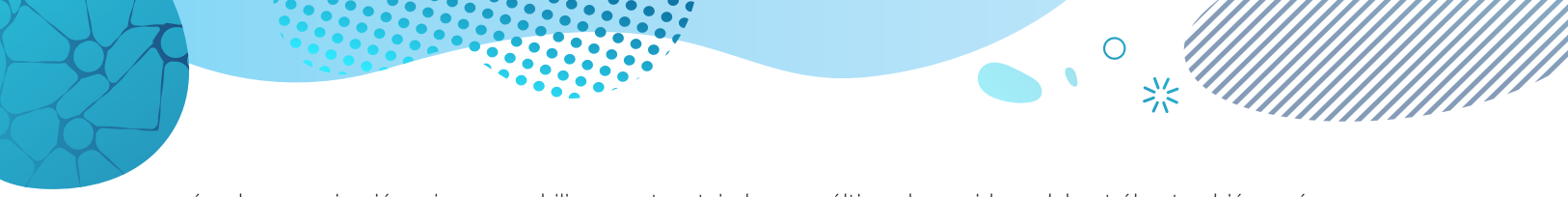
España, año 2040. Después de una breve ducha con agua caliente, gracias a la energía de los **paneles solares**, el señor García decide quedarse en casa y dedica la mañana a trabajar. Hace años que ha dejado de acudir a la oficina para ahorrarse el **transporte**. Por la tarde, coge la **bicicleta** y va a hacer unos recados. Compra unas prendas confeccionadas con fibras **naturales**, unas pilas **recargables** y unas bolsas para el **reciclaje**. Al volver, coge un tranvía **eléctrico** que pasa justo por el centro, **vetado** a los automóviles. Al llegar a casa, tomará un aperitivo en la **manzana ajardinada** de su finca con el resto de los vecinos, con quienes comparte el uso de los espacios y de las instalaciones. Cenará tomates del **huerto urbano** ubicado a pocos kilómetros de la ciudad. Mientras unos escasos vehículos **eléctricos** circulan por su urbanización en las afueras, el señor García se acostará en la cama soñando con hacer el **único** viaje anual en **avión** que lleva meses planeando. ¿Es este el futuro que nos espera?

Es indudable que el petróleo forma parte de nuestras vidas e imaginarse un mundo sin el *oro negro* es un ejercicio lleno de incógnitas. No sabemos si todos acabaremos viviendo como el señor García. Pero en el futuro no parece haber alternativa: el petróleo barato está destinado a acabarse, lo que nos obligará a replantearnos hábitos, consumos, costumbres y estilos de vida. Para comprender la dinámica de los acontecimientos, tal vez sea mejor empezar desde el principio.

¡Somos unos adictos! Dicen los geólogos que el petróleo es un tesoro. “Es una auténtica joya geológica, mucho más valiosa que todos los diamantes del mundo. Hoy por hoy es una fuente de energía sin parangón: es la más energética, la más competitiva y la más versátil, su estado líquido le confiere importantes ventajas para transportarlo y almacenarlo. Y si tenemos en cuenta su precio, unos 0,6 euros el litro, es relativamente barato”, explica el catedrático de Recursos Energéticos de la Universidad de Barcelona Mariano Marzo, uno de los máximos expertos en España de este tema. Marzo, que en las estanterías de su despacho custodia dos botellitas con el preciado líquido negro, recuerda que “somos lo que somos gracias al petróleo”. El **95% del transporte** terrestre, aéreo y marítimo depende de este hidrocarburo. Por no hablar de la producción de alimentos, que lo necesita como combustible para accionar la **maquinaria agrícola** y fabricar fertilizantes, herbicidas y pesticidas. Además, el petróleo suministra productos de calefacción y constituye la materia prima para la manufactura de más de 300.000 artículos, de los cuales unos 3.000 son de uso cotidiano, como los **plásticos**, componente de fármacos, la **ropa** o el **cemento**.

¿Cómo lo usamos? La primera imagen que nos viene a la cabeza cuando pensamos en el petróleo es un surtidor de gasolina. En efecto, en su mayoría, destinamos el 90% del barril como combustible para el transporte. Es decir, que lo quemamos, o según como se mire, lo dilapidamos. Marzo emplea esta metáfora: “es como si para calentar una chimenea tirásemos a las llamas cuadros de Picasso”. Hasta que había abundancia, bien. Pero esta bonanza no durará eternamente. Hay un dicho que suelen repetir los saudíes, cuyo país alberga las mayores reservas del mundo: “mi padre montaba un camello. Yo manejo un automóvil. Mi hijo vuela en un jet privado... y su hijo montará un camello”. Sin llegar a estos extremos, de cara al futuro cabrá **replantearse** el uso del petróleo como carburante, para destinarlo en su mayoría a la **industria petroquímica**, que nos proporciona bienes esenciales, que muchos de nosotros desconocemos.

¿Para qué sirve? Tal como está montado nuestro sistema productivo, hay sectores y actividades en las que el petróleo es prácticamente insustituible. Mariano Marzo resume así las distintas fases del proceso de refinación: los gases licuados del petróleo (GLP), como el butano o el propano, se utilizan para calentar el agua, generar electricidad, alimentar los circuitos de climatización, los hornos de panaderías y bollerías y las cocinas, y también para suministrar energía a los taxis, autobuses y vehículos de recogida de basuras; los componentes que generan las naftas posteriormente se transforman en productos esenciales para una infinidad de artículos de uso cotidiano, como filmes para uso agrícola, bolsas de plástico, calzado, electrodomésticos, colchones, parachoques, detergentes, cables, envases, adhesivos; otras partes del hidrocarburo sirven para sintetizar aceites y lubricantes para motores de todo tipo (fábricas, buques, coches y motos), transmisiones y cajas de cambios, y también parafinas y ceras, elementos útiles en la fabricación de neumáticos, papel cartón, caucho y velas, y del asfalto que pavimentan nuestras



vías de comunicación e impermeabiliza nuestros tejados; por último, los residuos del petróleo también serán aprovechados. Servirán como combustible para la industria, las centrales térmicas y las calderas de vapor y la industria cementera. Luego, las sustancias obtenidas tras destilar el hidrocarburo son transformadas mediante varios procesos en un sinfín de productos como alcoholes, detergentes, caucho sintético, glicerina, fertilizantes, azufre, disolventes, componentes para medicinas, nailon, plásticos, pinturas, poliésteres, aditivos y complementos alimenticios, explosivos, tintes y materiales aislantes, y la producción de abonos. El petróleo es el principal responsable de la agricultura intensiva... que ha permitido en los últimos siglos alimentar a la humanidad.


¿Podemos sustituirlo? Ya lo ven: la industria de las llamadas renovables, (la fotovoltaica, la solar, los molinos a viento) pese a sus numerosas ventajas, no constituye materia prima para la industria petroquímica (sin tener en cuenta que para fabricar paneles solares o molinos a viento... ¡también se precisa petróleo!). Es decir: producen energía, pero no proporcionan material para los productos mencionados antes. Además, en algunos sectores hoy por hoy es impensable regresar atrás: no se puede, por ejemplo pensar de volver a emplear de forma masiva metal para los componentes plastificados del coche. Christopher Flavin, de la consultora *Worldwatch institute*, advertía que si bien es cierto que el cobre y el aluminio se han visto desplazados por el plástico, llevar a cabo el proceso inverso es una operación problemática y costosa (la extracción de aluminio requiere una gran cantidad de electricidad, por ejemplo). Otro tema controvertido es el desarrollo de las fibras naturales (como lino, piel de coco, látex, algodón, colza, amapolas) para reemplazar las sintéticas. Por ejemplo, sustituir el poliéster por algodón, requeriría un aumento de un 33% de la superficie en los campos de algodón (siempre que la tierra sea productiva), lo que supondría también un impacto medioambiental debido a la reconversión del terreno (un problema análogo lo experimentan los llamados biocombustibles, elaborados a partir de soja, palma y caña de azúcar). En resumen: para solucionar un problema, la escasez energética, se crea otro: la sobreexplotación y reconversión agrícola.

¿Qué hacer entonces? Existe una corriente de pensamiento que propugna una apuesta radical y provocadora: simplemente, ante la escasez de los recursos energéticos, hay que crecer menos. Se han editado numerosos libros sobre el tema. Joaquín Sempere, profesor de Sociología Medioambiental de la Universidad de Barcelona, autor del libro *Vivir bien con menos*, reconoce que “el decrecimiento, socialmente, sería una solución difícil e impopular a menos que la realidad se imponga”. En todo caso, hay que pronosticar un escenario en el que viviremos con menos energía. “Creo que vamos hacia un consumo más responsable, impulsaremos el reciclaje y la fabricación de máquinas que duren más tiempo, que repararemos en lugar de usar y tirar”. Para Sempere, hay que replantear, como hasta ahora, que los bienes de consumo sean individuales. “Habrá que empezar a compartir con los demás, para optimizar el rendimiento energético. Se pueden compartir lavadoras, cajas de herramientas, batidoras, licuadoras... Ninguna tecnología va a ser capaz de sustituir el petróleo. La tecnología por sí misma no nos va a salvar. Hay que replantear hábitos y reducir el consumo”, matiza Joaquín Nieto, experto en medioambiente que ha participado en un informe de la *Fundación Conama*, cuyo objetivo era imaginar los cambios más sustanciales en el marco del paradigma energético en las próximas décadas. En particular, para Nieto, “habrá que sustituir una economía de producto por otra de servicio, que consume menos energía, que es la que se gasta para productos industrializados. No es posible que el resto del mundo alcance los niveles de consumo de los productos occidentales”. Por ejemplo: en lugar de un coche en propiedad, que pasa la mayoría de su tiempo parado, se venderán servicios de transporte, con vehículos compartidos entre distintos usuarios.

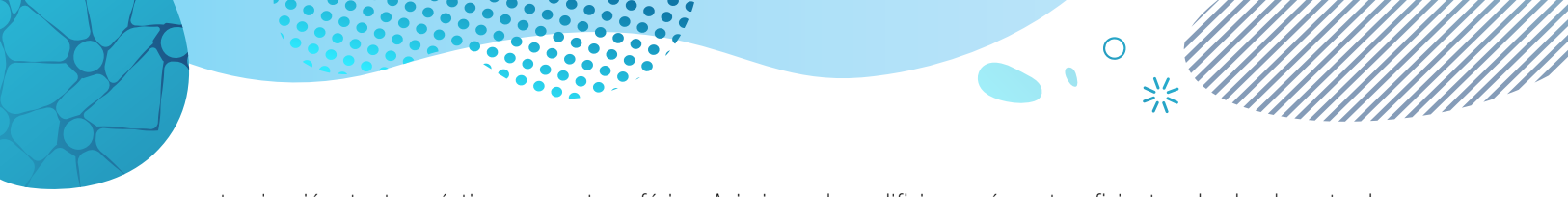
Parece cada vez más claro que en el futuro hay que destinar la mayoría del petróleo al uso noble que hemos mencionado antes: química, sector farmacéutico, agricultura, petroquímica. Donde hay margen para **reorientar el consumo** es, por lo tanto, en su modalidad como combustible para el **transporte**. Porque en el futuro habrá que refinarlo en lugar de derrocharlo y quemarlo. “En los años sesenta en Francia se consumía la mitad de energía que en la actualidad. Y no vivían en condiciones desesperadas. Creo que tenemos márgenes para adaptarnos al nuevo entorno de escasez energética en el futuro”, asegura Sempere. Algunas propuestas que nos dan una idea de cómo será nuestra vida dentro de unos pocos años.



Ciudades a medida



Joaquín Nieto dibuja la siguiente hipótesis. “Yo creo que en el futuro este mundo sin petróleo será mejor. En primer lugar, porque España, que es un país que depende mucho de esta energía, será más autónomo y podrá destinar el dinero que ahora dedica a la importación de la energía a otros recursos. Habrá menos coches y los eléctricos se difundirán. Esto significa que en las ciudades se respirará mejor, el aire será más limpio y habrá menos




contaminación, tanto acústica como atmosférica. Asimismo, los edificios serán autosuficientes desde el punto de vista energético, gracias a la energía **fotovoltaica**, así que se reducirá el consumo y nuestros bolsillos lo agradecerán. Habrá más zonas **peatonales** y carriles para **bicicletas**, con lo que la vida urbana será más placentera y haremos más **ejercicio**. Las ciudades se construirán de otra manera: las manzanas podrán ser más grandes, de unos 400 metros, porque ya no será necesario tener tantas calles para la circulación automovilística y cambiar de dirección; se recuperará el **patio de manzana** y se limitará el acceso de los coches a la carga y descarga; se hará más vida comunitaria". Es posible, en este sentido, que nazca un nuevo tipo de urbanismo. Frente al desarrollismo español de las viviendas unifamiliares, urbanizaciones y segundas residencias, especialmente en la costa, de los últimos años, se potenciarán edificios aislados térmicamente, energéticamente autosuficientes y de más altura para optimizar recursos y gestión de los residuos. En general, habrá que rediscutir el modelo de ciudad difuso, que separa los usos de las funciones urbanas, lo que implica una profusión de infraestructuras varias y el consumo de muchos recursos. Y todos viviremos más agrupados.


La revolución del transporte

Viajar será caro. "Se va a acabar eso de usar el automóvil simplemente para dar una vuelta", dice Marzo. Puede que se haga un desplazamiento de largo recorrido al año, pero por lo general el mundo se encogerá un poco (aunque las ideas, afortunadamente, seguirán circulando... al no suponer un coste de transporte). El modelo de negocio de las líneas aéreas de bajo coste tendrá que redefinirse. Se incrementarán las **videoconferencias** y se harán menos congresos presenciales. Los movimientos de las personas también reducirán su ámbito en la ciudad. En este sentido, para limitar los desplazamientos, habrá que reconsiderar los horarios y los hábitos laborales. Según el informe de la Fundación Conama, se impulsará el teletrabajo o la semana comprimida de cuatro días con jornada de diez horas. Otra solución que se baraja es la introducción de horarios escalonados de trabajo para oficinas, colegios, tiendas, para evitar aglomeraciones y concentraciones. Se ha calculado que llegar a la supresión de las emisiones de todo el parque automovilístico requeriría de unos 40 a 50 años. En el futuro habrá que alcanzar una solución a través de pequeños coches eléctricos, posiblemente alquilados, complementados por vehículos híbridos o a base de hidrógeno para largos recorridos. Pero no solo eso: los **peajes** de acceso para que los coches circulen por el centro, ya en vigor en algunas ciudades, podrán generalizarse. Otra hipótesis es que los automovilistas paguen por el uso de las carreteras en periodos de alta demanda o para acceder a las ciudades, con descuentos para aquellos vehículos con más pasajeros. Asimismo, las **bicisendas** se extenderán (aunque, no hay que olvidar que montar en bicicleta es casi como montar sobre un barril de petróleo: desde los neumáticos hasta los componentes, todo deriva del oro negro). En los grandes centros urbanos, el transporte público se electrificará y podría ser gratuito mientras que en la red de carreteras, los límites de velocidad serán más estrictos que los actuales.

Una nueva ruralidad



Los expertos aseguran que en los próximos años se llevará a cabo un proceso de relocalización, en el sentido de que se acercará el lugar de producción de los bienes con el del consumo. Estos bienes que dan la vuelta al mundo antes de acabar en nuestra heladera, por ejemplo, ya no serán un modelo sostenible. Las mercancías no viajarán tanto, ya que importar productos desde el extranjero acabará saliendo un ojo de la cara. De hecho, uno de los efectos de la escasez de petróleo será el encarecimiento de los productos agrícolas: las **frutas tropicales**, por ejemplo, dejarán de ser accesibles. Para evitar esta espiral inflacionista, no es descabellado en este sentido, imaginar un regreso a la agricultura de proximidad y de los productos de temporada y que asistamos a un resurgir de la vida rural cerca de las ciudades. Iremos necesariamente hacia un potenciamiento de la agricultura ecológica y con más mano de obra. Trabajar en el campo volverá a ser una opción laboral concreta. Enric Tello, catedrático del departamento de Historia e Instituciones Económicas de la Universitat de Barcelona y coautor del libro *El fin de la era del petróleo*, lo explica de esta manera. "El campo ya no podrá vivir a espaldas de la aglomeración urbana, como algo separado y aislado, sino que las dos realidades deberán volver a convivir y pactar entre ellas, lo que llevará también a una nueva dimensión del paisaje. Las explotaciones agrícolas en mosaico, que eran fruto de la escasez energética, de la antigüedad podrán reaparecer y recuperarse. La ciudad tendrá que bajar un poco los humos y buscar un nuevo equilibrio con el entorno que le rodea".





Una familia a dieta

Imaginemos un mundo sin petróleo. ¿Cómo sería? John Webster, un director de documentales finlandés, ha llevado este ejercicio a la práctica: en 2005 obligó a su familia, mujer y dos hijos a vivir durante un año una dieta estricta, basada en no comprar nada o casi nada que implicara la utilización de petróleo. Lo primero que hizo fue vender el coche; luego renunciar a las bolsas de plástico del súper. Hasta aquí, previsible. Pero el ejercicio acabó causándole a él y su familia trastornos domésticos, ya que les obligó a cambios radicales. No podían comprar lechugas, porque todas iban empaquetadas. Adquirir productos de higiene corporal que carezcan de envase plástico resultaba imposible, por lo que no les quedó más remedio que fabricar por su cuenta productos de base como el champú o el dentífrico. Su mujer dejó de ponerse medias, mascarillas, maquillaje (porque están elaboradas a base de petróleo). Su lancha motora, que usaban para las vacaciones, se convirtió en una pesadilla: ¡tenían que moverse a golpe de remo por el lago! Al final, el experimento, que grabó en un largometraje *Recipes for disaster* (Recetas para el desastre), fue decepcionante. El sacrificio solo sirvió para rebajar las emisiones en un 52 %. Webster constató que era casi imposible prescindir de este hidrocarburo y de sus derivados: ¡habría tenido que tirar medicamentos, desprenderse de sus zapatillas y tirar a la basura los juguetes de su hijo! Una dieta excesiva.