

# LA UTILIZACION DE ENERGIAS ALTERNATIVAS EN AGRICULTURA

La crisis energética actual está producida por el alza del precio del petróleo, el previsible agotamiento de sus reservas y el aumento de su consumo, tanto en los países industrializados como en los que no lo están.

El precio del petróleo, que se ha mantenido casi constante desde principios de siglo hasta 1970 (alrededor de 1 dólar por barril), se ha multiplicado por 30 en los últimos diez años. Las reservas no han aumentado mucho, pese al descubrimiento de nuevos yacimientos, como los del Mar del Norte, y muchos países productores están restringiendo su producción por factores económicos o políticos.

Finalmente, la demanda aumenta al entrar en el mercado países en desarrollo y al utilizarse gran parte del petróleo no como combustible, sino como materia prima para la industria. La mayoría del nitrógeno de los abonos proviene del amoníaco producido por la industria petroquímica.

## Anteriores crisis energéticas

Aunque parezca algo sorprendente, ésta no es la primera crisis energética que sufre el mundo. En los siglos XVI y XVII, la principal fuente de energía en Europa Occidental era la madera que, además, era el principal material de construcción, especialmente de la construcción naval. El agotamiento de los bosques, que en algunos sitios como España resultó casi irreversible, produjo en aquella época una fuerte crisis que sólo pudo ser superada con la explotación extensiva del carbón mineral, del que ya hacía 1550 se obtenían en Gran Bretaña 220.000 toneladas al año.

La demanda de carbón subió irresistiblemente durante el siglo XVII y ello duró hasta principios del siglo XX en que, sin haberse agotado las reservas de carbón, el petróleo le sustituyó por su baratura, versatilidad y facilidad de manejo.



## La salida de la crisis

La solución de la crisis energética de los siglos XVI y XVII no parece que nos de una orientación clara sobre la solución de la crisis energética del siglo XX.

Las razones son sencillas:

- La energía nuclear, que era la candidata preferida en los años 50 y 60 tropieza con dificultades de diversa índole, requiere inversiones muy altas y, al menos, mientras no se use la fusión nuclear controlada, depende de las reservas de uranio, que también son limitadas.

- Ningún país con tecnología suficiente parece estar dispuesto a volver a depender de una sola fuente de energía, por razones políticas y económicas conocidas.

La salida a la crisis requiere, pues, un abanico de soluciones recurriendo a una amplia gama de acciones y de nuevas fuentes de energía.





Estas salidas son de dos tipos:

- Utilización de energías alternativas.
- Ahorro de energía.

Es importante distinguir, sin embargo, lo que constituye una salida «global», válida para una nación o un conjunto de naciones como la CEE, de lo que constituye una salida «individual» válida para una explotación agraria o una industria.

Por ejemplo, a nivel global y a corto plazo, la CEE considera como soluciones a la crisis la vuelta a las energías clásicas como el carbón y la energía hidráulica y la intensificación de la energía nuclear.

Pero en agricultura se ha de pensar en soluciones o salidas «individuales» apropiadas para explotaciones aisladas e instalaciones cooperativas o comunitarias.

De igual manera, hay que distinguir entre

energías alternativas de carácter «estático», es decir, que pueden utilizarse en unidades inmóviles (fábricas, edificios), y energías alternativas de carácter «dinámico» que pueden utilizarse en unidades móviles (automóviles, aviones, tractores, etc.).

Puesto que el 98 por 100 de la energía directamente utilizada en agricultura se emplea en unidades móviles (tractores y maquinaria autopropulsada), conviene centrar la atención en las posibilidades que ofrecen las energías alternativas para el funcionamiento de la maquinaria agrícola.

## COMBUSTIBLES LIQUIDOS DE ORIGEN VEGETAL

### El alcohol

Numerosas noticias de prensa han divulgado la utilización del alcohol como combustible en los motores de explosión. La mezcla de un 10 por 100 de alcohol etílico con 90 por 100 de gasolina, que se suele conocer con el nombre de «gasohol» produce resultados satisfactorios. Los orígenes de este alcohol son diversos.

En Brasil, que es el país donde el «gasohol» se ha desarrollado más, procede de la destilación de melazas de caña de azúcar. En Estados Unidos procede de la sacarificación y posterior fermentación del grano de maíz. En Francia se están ensayando alcoholes procedentes de melazas de remolacha azucarera y de la patata.

Tres condiciones son importantes para el empleo del alcohol como combustible en gran escala:

- La existencia de excedentes de producción de cultivos a partir de los cuales se obtiene el alcohol o de tierras apropiadas para producir esos excedentes en tales cultivos.

- Un rendimiento energético positivo en la transformación.

- Un resultado positivo en el balance de divisas, cuando no se tiene producción propia de crudos.

Dada la deficiencia que se padece en España de piensos y forrajes para el ganado no es fácil que la primera condición pueda cumplirse, al menos con las plantas que se están ensayando en otros países. Se están haciendo investigaciones con maíz y sorgo de tallo azucarado, pero la limitación de los re-



gadíos es un inconveniente a la expansión de estas posibles producciones.

Por otra parte, la producción de alcohol como combustible si bien significaría una aportación de la agricultura a la solución del problema energético global, no tendría, al menos de momento, repercusión en el problema energético del combustible para los tractores, dado que sólo el 1,28 por 100 de la potencia agrícola española instalada al 31-12-79 corresponde a motores de gasolina; esta proporción desciende al 0,05 por 100 si sólo se tienen en cuenta los tractores.

En Estados Unidos, el «gasohol» se utiliza en automóviles y, quizás, en tractores de gasolina, de los que aún existe un parque importante. Sin embargo, recientemente se ha desarrollado en Alemania, un prototipo de tractor que utiliza una mezcla de gasóleo y alcohol.

### Los aceites vegetales

Las posibilidades que ofrecen los aceites vegetales para su uso como combustible son menos conocidas que las del alcohol. Sin embargo, estas posibilidades son más interesantes para la agricultura, puesto que una de las formas de utilización es la mezcla de estos aceites con gasóleo o con gasolina en motores diesel. La otra posibilidad reside en su descomposición catalítica y destilación para obtener gasolina y otros combustibles. La Tennessee Valley Authority ha recopilado recientemente la bibliografía sobre el tema y, en casi 60 años, sólo registra 41 artículos y 4 patentes sobre este tipo de utilización.

Curiosamente, la primera mención que se ha encontrado hasta la fecha es un artículo publicado en 1919 en el «Bulletin des Matieres Grasses de l'Institut Colonial de Marseille» y se refiere al uso de aceite de cacahuete en motores diesel y quemadores para calderas.

Los aceites utilizados en los ensayos mencionados en estos artículos son de toda índole: cacahuete, soja, algodón, ricino, aleurites, girasol, palma, lino, oliva, colza y coco.

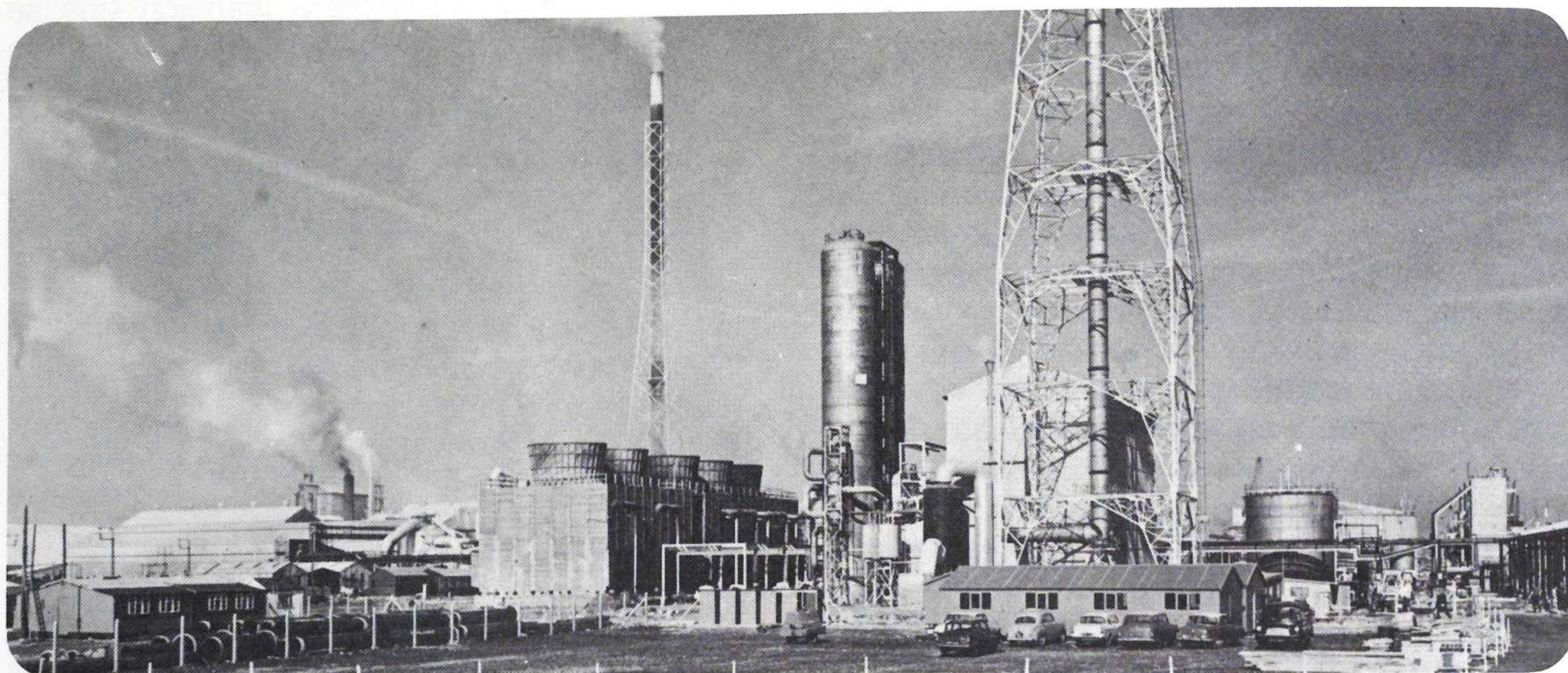
El 75 por 100 de los artículos reseñados se publicaron antes de 1950. Los seis artículos publicados en 1980 describen realizaciones y ensayos muy recientes realizados en Estados Unidos con aceites de girasol y soja, en tractores diesel.

### Los hidrocarburos vegetales

La difusión que han tenido los ensayos realizados en España con algunas plantas productoras de hidrocarburos ha suscitado en ciertos sectores unas expectativas y esperanzas a plazo inmediato que no responden a las posibilidades reales. La gran ventaja que presentan estas plantas es la de proceder de regiones áridas, por lo que cabe la posibilidad de utilizar para su cultivo grandes extensiones de terrenos de secanos áridos actualmente inaprovechados. Las investigaciones en curso, especialmente con *Euphorbia lathyris* son bastante conocidas, pero se requiere tiempo para estudiar los aspectos agronómicos, industriales y económicos que hay que tener en cuenta antes de hacer inversiones







en plantaciones e industrias, ya que los hidrocarburos de estas plantas han de someterse a descomposición y destilación para obtener combustibles directamente utilizables.

## EL HIDROGENO

El hidrógeno constituye actualmente una de las esperanzas para la resolución de la crisis energética, aunque su tecnología está aún muy lejos de dominarse y su utilización aún no es rentable. Pese a estos inconvenientes, lo mencionamos aquí por ser una de las energías alternativas de posible uso en los tractores.

El hidrógeno puede utilizarse como combustible en cuatro formas: hidrógeno líquido, gas a presión, hidruros metálicos y combustibles sintetizados a partir de hidrógeno (amoníaco, hidrazina, metano, metanol, etc.). En todas sus formas requiere un depósito especial, más voluminoso que el de la gasolina (a igualdad de kilómetros a recorrer).

La gran ventaja del hidrógeno es que no contamina, pues el producto de su combustión es sólo vapor de agua.

El hidrógeno se produce hoy industrialmente a partir de hidrocarburos y carbón de hulla o por electrolisis. Los dos primeros métodos no solucionan el problema energético y el tercero sólo es factible donde existe una elevada producción de energía eléctrica barata. Sin embargo, la expansión del uso de la energía eólica podría desarrollar la producción de hidrógeno electrolítico barato ya que, al

contrario de la energía hidráulica, el viento y la energía que contiene, no se pueden almacenar. Entonces el costo de oportunidad de la energía eléctrica producida por un aerogenerador en momentos de baja demanda de electricidad, resulta también bajo.

También se puede producir hidrógeno por medio de procesos termoquímicos que exigen instalaciones complicadas y por ahora parece que no son rentables ni económica ni energéticamente.

Existen prototipos experimentales de automóviles e incluso de aviones impulsados por hidrógeno.

## EL AHORRO DE ENERGIA

En conclusión, no parece existir a corto plazo un posible sustituto al gasóleo empleado en los tractores y la maquinaria autopropulsada. Junto al empleo de otras fuentes de energía en unidades «inmóviles», el ahorro de combustible en el tractor puede ser, hoy por hoy, la solución más realista.

Este ahorro de combustible depende, por una parte, de la fabricación de motores y tractores de mayor rendimiento energético y eficacia y, por otra, del mejor uso que el agricultor haga de los tractores actuales y futuros mediante el cuidadoso ajuste del motor y otros elementos, la elección de la velocidad óptima y el buen estado y manejo de los aperos.

**Fernando Besnier Romero**