

Es posible que el Dr. Guerra de la Espriella al buscar los nombres de antiguos participantes en Mesas Redondas haya encontrado el mío, además del cargo que ocupaba cuando participé en la reunión de Honduras. Dudo poder contribuir a los principales temas que se plantearán en la Mesa Redonda de Valledupar, aún desconocidos para aquellos que tomarán parte en ella. Sin embargo, mencionaré un papel indirecto que desempeñaría la palma de aceite en la alimentación de la humanidad, al tiempo que resuelve problemas ambientales que se presentan en las zonas de cultivo de la misma.

Como se sabe, las plantas de extracción de aceite de palma producen una gran cantidad de efluentes, que podrían ocasionar serios problemas ambientales de desecho a gran escala. En términos generales, estos efluentes pueden sobrepasar el 50% del fruto de palma procesado. El tonelaje preciso depende del equipo de cada planta y su eficiencia de procesamiento.

Es una mezcla dañina y desagradable, compuesta de agua, fibra, sustancias no oleaginosas y químicos, y tiene una Demanda Biológica de Oxígeno (BOD) de 20.000 mg/litro, los cuales la convierten en un contaminador peligroso. La práctica de arrojar volúmenes cuantiosos de estos efluentes crudos sin tratar a los arroyos, ríos e incluso al mar es totalmente inaceptable, puesto que contamina el agua y afecta las plantas y los peces. En Malasia, donde trabajé en la agroindustria entre 1953 y 1966, inicialmente intentamos reducir el problema canalizando estos efluentes hacia las represas construidas por el hombre, donde se dejaban asentar, degenerar y perder gran parte de su contenido de humedad mediante filtración y evaporación, hasta que su volumen se reducía y se convertía en una masa semi-sólida, cuyo BOD era un poco más aceptable y, por lo tanto, era menos objetable como contaminante, al canalizarlo hacia las vías fluviales para su desecho.

Sin embargo, las hectáreas sembradas y los cultivos de palma aumentaban —con el consiguiente aumento de efluentes— cada año. La agroindustria aceptó que este tipo de tratamiento y arrojar los efluentes

a las aguas, constituía un procedimiento costoso y no presentaba una respuesta satisfactoria, y muy posiblemente no sería aceptado por la comunidad ni por el Gobierno cuando aumentaran, según se esperaba, las plantaciones malayas. Intentamos también la posibilidad de dispersar el efluente semi-tratado entre las palmas, puesto que tiene, aparte de las variables, cierto valor como fuente de nutrientes, pero constituye un procedimiento muy costoso, y los recolectores y trabajadores de campo comprensiblemente encontraron los cambios inmediatos que se presentaron en las condiciones de la tierra, con el desagradable aumento de la población de insectos, por decir lo menos. Además, se encontró que, después de una serie de aplicaciones, el efluente semi-tratado "sellaba" la tierra, lo cual requería cultivo entre hileras, práctica indeseable en el cultivo normal de palma de aceite.

Obviamente, éramos conscientes de la composición química del efluente, ya que había sido práctica común analizar las muestras de efluente, especialmente para detectar cualquier contenido significativo de aceite, lo cual indicaría que la eficiencia del procesamiento de la fruta para extraer el aceite de palma y de palmiste era inadecuado. Por lo tanto, sabíamos que el efluente sin tratar es rico en nitratos y carbohidratos y que tiene un valor proteínico útil. A principios de la década de los 60, mis colegas de otras plantaciones grandes, autorizaron a algunas haciendas de cultivo de palma para llevar a cabo experimentos con la utilización del efluente sin tratar como forraje para animales. De hecho, los resultados fueron muy alentadores: los porcinos, el ganado, los búfalos de agua y, en cierta medida, las gallinas, se peleaban por la sustancia, al mezclarla con tapioca, pasto, algunos cultivos de cubrimiento e incluso racimos vacíos de palma, los cuales proporcionaban el forraje esencial y los nutrientes complementarios. El aumento de peso fue muy positivo, sin que hubiese muestras discernibles en la carne, leche o huevos.

Sin embargo, era necesario llevar a cabo más experimentos para producir alimento animal balanceado, fácil de manejar y de buen precio, pero estos no se llevaron a cabo. Al poco tiempo habíamos encontrado un obstáculo insalvable para la producción de alimento animal a base de efluentes sin tratar: la producción de nuestras plantas era tan alta que la cantidad de efluente era suficiente para alimentar un número considerable de animales y estos animales requerirían vastas áreas de tierra para pastar y alojarse y/o el cultivo del forraje necesario para producir un alimento balanceado y,

*El presente documento corresponde a la contribución del Dr. Bowkett a la IV Mesa Redonda Latinoamericana sobre Palma Aceitera realizada en Valledupar, Colombia entre el 8 y 12 de Junio de 1986. El presente documento se publica con el consentimiento del autor ya que fué imposible darlo a conocer durante el evento.

puesto que no existía el espacio, esto significaría reducir considerables áreas productoras de palma, lo cual, sobra decir, habría sido un procedimiento antieconómico.

Sin embargo, la situación actual en algunos países latinoamericanos —y de otras regiones— podría ser diferente, ya que las plantaciones de palma son menos y tal vez más pequeñas que en Malasia, y muy posiblemente en las proximidades habría pequeños y grandes terratenientes que podrían criar ganado o animales para la producción de carne, leche o huevos para su propio consumo y/o comercialización. Sería necesario emprender investigaciones exhaustivas a este respecto, para establecer la mezcla óptima de efluentes y forraje, disponible o cultivable, y los nutrientes complementarios, y que proporcione la distribución higiénica y económica de efluente de las fábricas a las haciendas. El último requisito podría ser difícil de cumplir, ya que el efluente crudo tiene muy mal aspecto y un gran volumen.

A principios de 1960
las Facultades de Ciencias e Ingeniería de
la Universidad de Malasia, en Kuala Lumpur,
estudiaron la posibilidad de convertir el efluente
de palma de aceite en un alimento seco peletizado.

Sin embargo, existe una alternativa. A principios de 1960 las Facultades de Ciencias e Ingeniería de la Universidad de Malasia, en Kuala Lumpur, estudiaron la posibilidad de convertir el efluente de palma de aceite en un alimento seco peletizado: desarrollaron prototipos de maquinaria y métodos para secar y centrifugar el efluente y volverlo polvo, mezclarlo con tapioca o con torta de palmiste y otros químicos, para convertirlo en una sustancia peletizada y fácil de manejar, que proporcionara raciones alimenticias balanceadas para ganado. Desde entonces, una serie de organismos comerciales y de investigación han desarrollado el proceso hasta convertirlo en plantas comerciales a gran escala potencial.

Sin embargo, los procesos requieren gran cantidad de energía. Esto no sería problema en los lugares donde hay plantas de procesamiento de palma de gran producción, las cuales normalmente generan más vapor y energía de la que necesitan para su funcionamiento e iluminación. En caso de no existir este excedente de energía —por lo demás económico—, la producción de un combustible, el metano, de una cierta cantidad de efluente, podría, según

entendiendo, proporcionar energía suficiente para procesar otra cantidad de efluente y convertirla en alimento animal peletizado, si se emplean las calderas y equipos apropiados. Esto requeriría estudios, por parte de los químicos, y evaluación, por parte de los economistas. Esta investigación puede ser objeto de consideración.

Sin embargo, hasta donde se, la industria malaya de aceite de palma no ha emprendido la fabricación de forraje para animales con sus efluentes a escala significativa, pero esta no es razón para que los cultivadores latinoamericanos de palma de aceite descarten la idea, dado que las circunstancias son muy diferentes de las existentes en Malasia. Allí, ya existen 1.46 millones de hectáreas de palma de aceite y este año las fábricas sacarán alrededor de 10 millones de toneladas de efluente, cantidad que, técnicamente hablando, podría alimentar un número muy significativo de animales, pero hay una considerable escasez de tierra disponible para alojar el ganado y para proporcionarle pastos y forraje. En teoría, el alimento animal podría producirse en Malasia con los efluentes disponibles y aún exportarse, pero, como se sabe, en el mundo existe un exceso de forrajes tradicionales, como lo son el trigo, el maíz, la cebada y la soya y, en estas circunstancias, es muy difícil persuadir a los compradores de que compren una variedad exótica, aunque ésta se ofrezca a un precio menor que el ya muy bajo precio de los forrajes tradicionales. Por lo tanto, las cultivadores de palma de aceite tienen muy pocos incentivos para invertir en la producción de alimento animal con el efluente y, debido a los problemas de transporte del efluente crudo, sería aconsejable que la fabricación de alimento se emprendiera en lugares próximos al origen de la materia prima, que es la planta procesadora de aceite de palma.

Al menos en algunos países latinoamericanos, donde se cultiva palma de aceite en menor escala que en Malasia, existe, creo, disponibilidad de tierras que, aunque pueden no ser ideales para la cría de ganado, podrían servir de alojamiento y proporcionar pastos y forraje para diversos tipos de animales que absorberían la producción interna de alimentos y que, a su vez, podrían ser consumidos a nivel local o, incluso, ser exportados a otros lugares de la región. Esto podría ser beneficioso desde el punto de vista de las economías nacionales, reservas de divisas, oferta de alimentos y utilización de la tierra. Uno de los resultados de no convertir el efluente del aceite en alimento animal podría ser la continua limitación de la capacidad de creci-

miento de la industria de la carne, los productos lácteos, la oferta de huevos, además el problema de qué hacer con el desecho seguiría existiendo.

Puede que en algunos casos este problema no se considere muy serio en la actualidad, al menos, pero en los lugares donde la producción es alta y se espera aumente, es inevitable que la opinión pública sea adversa, y con razón, al desecho de materiales efluentes sin tratar. El que esta posición sea acogida por los cultivadores o conlleve acción gubernamental puede ser dudoso, pero puede argumentarse que es razonable esperar que los cultivadores y procesadores de palma, como todo el mundo, eviten, dentro de lo posible, la contaminación del ambiente por su propio beneficio. Al convertir el efluente del aceite en forraje animal no solamente se cumple con una responsabilidad cívica sino un beneficio productivo y rentable de la economía nacional en donde podrían presentarse efectos multiplicadores del procesamiento del efluente de palma de aceite.

Otra forma de cumplir esta responsabilidad podría ser muy costosa, como sucedió en Malasia. A principios de la década de los 70, el gobierno malayo pasó una ley según la cual se prohibía, so pena y onerosas multas, arrojar a cualesquiera vías fluviales cualquier líquido o material que tuviera un nivel de BOD que, después de límites sucesivos más estrictos, hoy en día sobrepasa los 5000 mg/litro. Este es un requisito muy estricto que puede serlo aún más, desde que leí las leyes malayas, hace algunos años. Para cumplir la ley, los cultivadores malayos se han visto obligados a instalar y poner en funcionamiento, a un costo muy alto, sistemas sofisticados de digestión anaeróbica ya que, como dijimos, el BOD del efluente puede llegar a ser de 20.000 mg/litro y la digestión anaeróbica parece ser en la actualidad la mejor manera de producir residuos y agua que sean lo suficientemente inocuos para ser arrojados al agua, de acuerdo con las normas legales. El perfeccionamiento del diseño de los equipos de procesamiento puede llegar, con el tiempo y consiguientes costos, a reducir el contenido nocivo de los efluentes, pero no su volumen. En Malasia, el problema de los efluentes tiende a aumentar; para el año 2.000 se espera que el área sembrada de palma aumente a dos millones de hectáreas, comparada con los 1.46 millones existentes en la actualidad y el tonelaje de efluentes será mayor y por consiguiente su tratamiento se hará cada vez más costoso y difícil.

Es poco probable que un país latinoamericano desarrolle zonas de cultivo tan extensas como las

de Malasia, pero cualquier país que cultive o pudiera llegar a cultivar palma de aceite, haría bien en considerar este cultivo dentro de un contexto agroindustrial de crecimiento, en el cual los efluentes, lejos de ser un problema real potencial o en crecimiento, fueran un factor positivo. Dentro de este concepto, se cultivaría la palma como parte de un complejo agroindustrial que podría comprender lo siguiente:

1. La producción de aceite de palma o de palmiste para la fabricación, como parte del complejo, de grasas, margarinas, aceites de cocina y ensalada, aditivos industriales y, tal vez antes de que transcurra mucho tiempo, un sustituto de diesel y para alimentos farmacéuticos y químicos.
2. La producción de metano y, con aditivos, alimentos para animales del efluente crudo y voluminoso del aceite de palma.
3. La producción de torta de palmiste para ser incorporada a los alimentos para animales, de fácil transporte y manejo (peletizado y en otras formas).
4. El cultivo de forrajes, legumbres, tapioca y granos gruesos para ser incorporados a los alimentos peletizados para animales o a raciones complementarias.
5. La cría de ganado, cerdos, aves y otros animales para carne, lácteos y huevos.
6. Mataderos, centros de procesamiento de leche y carne, y empaque de huevos para manejar los animales, la carne y los huevos que se produzcan.
7. Plantas de procesamiento y refinación de aceites vegetales para convertir en productos comerciales la palma y el palmiste que se produzcan y/o, podría ser, refinerías/fábricas para producir sustitutos de diesel o sustancias farmacéuticas y químicas para alimentos con el aceite.
8. Servicios de apoyo para los anteriores.

En otras palabras, sería un programa global de desarrollo económico de carácter agroindustrial, del cual la clave sería el cultivo de palma de aceite. El tamaño y ubicación de las unidades compositivas de un desarrollo tal dependería de la disponibilidad de tierras adecuadas y de climas convenientes para su cultivo y el de otras plantas, de los fondos disponibles, de las oportunidades de mercado, de la

administración adecuada, del personal calificado técnica y profesionalmente y de los servicios de infraestructura.

Obviamente, este amplio concepto requeriría un estudio multidisciplinario exhaustivo y, de encontrarse viable después de analizarlo, sería necesario emprender una planeación muy detallada, tomando las plantaciones existentes o potenciales como línea de base. Considero aconsejable mencionar en este punto que, en el caso del cultivo y procesamiento de la palma de aceite, la experiencia, tanto en Malasia como en otras partes del mundo, ha demostrado enfáticamente que las unidades administrativas (plantaciones) demasiado grandes dan lugar a serios problemas de recolección de fruta y transporte rápido a las instalaciones de procesamiento, y en su vulnerabilidad a daños y a otras interrupciones del proceso, factores que se unen para contrarrestar la economía teórica de la escala. En Malasia, el punto de vista generalizado es que, teniendo en cuenta la producción actual por hectárea, las plantaciones individuales que tengan las instalaciones necesarias de procesamiento, no deben superar las 10.000 hectáreas. Por razones similares, **no** se aconseja la construcción de enormes plantas de procesamiento que atienden a varias plantaciones.

La reducción sustancial de los costos de producción de aceite de palma es de vital importancia en Malasia, que es, por mucho, el mayor productor de este bien primario.

Además, los técnicos en el cultivo de palmas siguen sacando árboles con mayores niveles de producción de fruta y aceite por hectárea, y en los últimos años se ha emprendido el estudio del cultivo de tejidos, lo cual conlleva la producción a gran escala de palmas clonales de alta producción inicialmente en Inglaterra (de todos los lugares del mundo) para transporte aéreo a las zonas de cultivo, con gran éxito. Las técnicas empleadas se han adoptado en otros países, incluyendo, en forma notoria, Malasia y otras zonas productoras de palma de aceite entre las cuales espero se encuentre América Latina. Como resultado de la cría tradicional de plantas, las palmas malayas en su etapa de completa madurez producen un promedio de 4.0-4.5 toneladas de aceite crudo de palma por hectárea anual y se espera que la cifra aumente, debido al aumento de material clonal de siembra, hasta 5-6 toneladas para el

año 2000 y a 8-10 toneladas entre el 2020 y 2030. Estos aumentos en parte serán consecuencia de un mayor tonelaje de fruta por hectárea, lo cual aumentaría los requisitos de capacidad de las plantas de procesamiento, factor crítico del tamaño de una plantación, y el tonelaje de efluentes que se producen, y en parte de un mayor contenido de aceite en la fruta, lo cual debería reducir en forma marginal la cantidad de efluentes y evitar el aumento del procesamiento de fruta.

Estos aumentos en la producción de aceite por hectárea deberían influir considerable y positivamente en los costos de producción de aceite de palma y esta reducción de costos, al menos en términos de valores reales, aumentaría el valor de otros progresos en lo que se refiere a técnicas de cultivo y procesamiento en Malasia, donde, por ejemplo, la introducción del *Elaeodobius kamerunicus* prácticamente ha desaparecido los costos de polinización mientras a la vez aumenta el peso de la cosecha, aunque también ha habido otros efectos secundarios no tan deseables.

La reducción sustancial de los costos de producción de aceite de palma es de vital importancia en Malasia, que es, por mucho, el mayor productor de este bien primario; el año pasado (en 1985) produjo 4.13 millones de toneladas (se calcula **que** la producción mundial global es de 7.5 millones de toneladas) y para 1990 podría producir seis millones de toneladas y nueve millones en el año 2000, dependiendo del clima y otros factores, de acuerdo con los pronósticos que en abril de 1986 realizó el Director General de la Agencia Federal de Desarrollo de la Tierra, en Kuala Lumpur. Este marcado aumento de la producción de aceite de palma en Malasia y aumentos sustanciales en otros países productores, como Indonesia, deberían ejercer mayor presión reductiva de los precios internacionales del aceite de palma, el cual debe competir en los mercados de jabones y aceites comestibles a nivel mundial, en **los** cuales se advierte una mayor oferta de otros aceites y grasas, mientras la demanda ha aflojado, o al menos se ha mantenido estable. Parece inevitable que los precios mundiales del aceite de palma y otros continúe, por lo tanto, en un nivel muy bajo, e incluso puede bajar más, en términos reales y tal vez de valor corriente. En consecuencia, los países productores que exporten, o tengan capacidad de divisas suficiente para importar aceite de palma y otros aceites a los precios internacionales, deben estar en capacidad de producir aceite de palma a un costo que esté por debajo de los precios internacionales del mercado.

Esto se aplica en gran medida a Malasia, en donde se han hecho inversiones enormes en palmas de aceite, desde el punto de vista financiero, económico y social, y donde sería imposible retirar la inversión fácilmente, además de otros, por factores políticos.

Si los productores latinoamericanos desean, por otro lado, entrar al comercio internacional, deberán presentar una calidad consistente y bajos costos, si quieren vender en forma rentable.

Los países productores de palma en América Latina están en una posición diferente y los precios internos del aceite que producen no se ven muy afectados por los precios internacionales, dado que las consideraciones de divisas inhiben la importación de productos competitivos, aunque esta inhibición podría debilitarse por lo bajo de los precios y la gran disponibilidad de aceite del mercado mundial, donde los grandes productores, en forma agresiva y casi desesperada, están en busca de compradores. Si los productores latinoamericanos desean, por otro lado, entrar al comercio internacional, deberán presentar una calidad consistente y bajos costos, si quieren vender en forma rentable, pero, incluso si se mantienen confinados dentro de los mercados internos, naturalmente podría ser una gran ventaja mantener los costos bajos, lo cual puede lograrse en gran medida utilizando material de siembra de alta productividad y adoptando las técnicas de cultivo y procesamiento desarrolladas por científicos, investigadores, ingenieros, expertos en agricultura y cultivadores, tanto extranjeros como locales.

Esto no solamente se aplica a la producción de palma para uso convencional. Se aplica también y tal vez con mayor énfasis, al uso del aceite para producir sustitutos de diesel o de alimentos químicos/farmacéuticos. Al menos, esta producción demanda calidad similar y bajos costos del aceite si pretende ser competitiva con el producto original, pero aquí también influyen otros factores. Los países latinoamericanos que producen aceite de palma y que no producen petróleo, tienen que emplear sus divisas para importar petróleo o sus derivados, mientras los países productores de petróleo quieren exportar tanto como sea posible, con el objeto de ganar divisas: ambas categorías tienen un interés real en explotar un recurso de disponibilidad interna que proporcione la base para la producción de un sustituto de los productos derivados del petróleo,

como combustibles. Obviamente, el mejor costo del producto doméstico lo hace más beneficioso. Esto seguirá siendo vital incluso si, como parece sucederá, la disponibilidad del mercado del petróleo disminuye y su precio aumenta progresivamente a medida que nos acercamos al año 2000, y estos dos procesos podrían verse acelerados por el reciente accidente nuclear sucedido en Chernobyl, Rusia, lo cual podría poner fuera de funcionamiento estaciones de diseño similar en la Unión Soviética, lo cual requeriría el uso interno de más petróleo del que produce (ocalmente y ocasionar el recorte de la expansión de generación de energía nuclear en otros países, los cuales se verían obligados a seguir empleando petróleo para obtener la energía que las estaciones nucleares podrían haber proporcionado. En estas circunstancias, la actitud de los dos tipos de países latinoamericanos, tal como se describieron anteriormente, cobraría fuerza. Por lo tanto, no sería poco razonable concluir que los bajos costos del aceite de palma serían esenciales en la etapa inicial y, con el transcurso del tiempo, serían aún más rentables y necesarios para la producción de sustitutos de los derivados del petróleo y, posiblemente, de otros recursos naturales.

“No sería poco razonable concluir que los bajos costos del aceite de palma serían esenciales en la etapa inicial y, con el transcurso del tiempo, serían aún más rentables y necesarios para la producción de sustitutos de los derivados del petróleo y, posiblemente, de otros recursos naturales”.

Esperaría que los puntos antes mencionados sean conocidos por todos, o al menos por la mayoría, de los delegados que asistirán a Valledupar, pero si se considera de utilidad plantear de alguna forma lo que he escrito para contribuir a la discusión, por favor considérese en entera libertad de hacerlo. Pienso que el amplio punto de vista que tengo sobre lo que sería un complejo agroindustrial de producción de palma, el cual sería muy aceptable desde el punto de vista ambiental, merecería el estudio de un equipo de trabajo que cubra las disciplinas y experiencia necesarias. En algunas zonas de América Latina existen las bases físicas y la necesidad de realizar dicho concepto, en caso de encontrarse viable su implantación después de someterlo a estudio.

Sinceramente confío en que la IV Mesa Redonda sea un éxito, aunque espero no haya mucho recargo de trabajo. Lo primero es lo más posible, aunque no creo que lo segundo sea así.