

## Producción de abonos orgánicos

Miguel VALENCIA M., I. A.

Encargado de la Cátedra de café en la Facultad

Mucho se ha hablado en Colombia del empobrecimiento de los suelos, del bajo rendimiento de las cosechas, del gran enemigo de la agricultura de vertientes, la erosión, y de la organización de una industria para la producción de abonos. Y no han faltado de parte de nuestras entidades agrícolas, de los Ingenieros Agrónomos Colombianos y de los prohombres amantes del campo, sabios y prudentes consejos, fórmulas y recomendaciones saludables, encaminados hacia la solución de tan arduos como complejos problemas.

Generalmente se conviene en la realidad de este aserto: "El porvenir de la Nación, descansa en la defensa y en la restauración de sus suelos". Este es el contenido teórico del problema, pero es necesario pensar en su sentido práctico y en las realizaciones efectivas. La defensa de nuestros suelos cultivables y cultivados, se concibe primero a través de su conservación, apelando a los diferentes métodos que la agricultura moderna ha ideado, muchos de los cuales empiezan a ponerse en vigencia en nuestro país; al través también de su restauración, que impone la tarea de incorporar a la tierra, los fertilizantes que necesita, para que las plantas, de acuerdo con sus exigencias, cumplan las naturales funciones de la producción, con amplios rendimientos económicos para quienes a su cultivo están dedicados.

Colombia, hasta el momento, no luce como país de grandes yacimientos minerales, en los que pudiera resolverse con oportunidad y economía el difícil enunciado de la "escasez de elementos" tan fundamentales en la agricultura, como son el fósforo y el potasio. Tampoco hay posibilidad muy próxima, en lo relativo a la organización de plantas productoras de nitrógeno. Mientras esta situación subsista, y en tanto siga siendo cuestión aleatoria la constitución de grandes empresas productoras de abonos químicos, en las que son factores altamente limitantes el ausentismo de capita-

les, la carencia de materias primas y el elevado costo de los transportes, los hombres de trabajo, las entidades agraristas de responsabilidad, no podrán entregarse con solaz, a la contemplación del fenómeno del empobrecimiento de los suelos, sino que volviendo los ojos a la tierra misma, deberán pensar en el aprovechamiento de los recursos naturales que ella les depara, para que por medios de transformación de eficacia ya conocida, sean incorporados al lugar de donde surgieron, en la misma forma como se ha venido practicando en diferentes países y comarcas, entre los cuales podría mencionarse El Salvador.

Es el anterior, el más pequeño, pero el más poblado de todos los países centroamericanos. En efecto, sus dos millones de habitantes, pueblan la muy limitada superficie de 34.000 kilómetros cuadrados; más o menos la mitad del Departamento de Antioquia.

Pueblo trabajador, diligente y esforzado, ha organizado su economía, fortaleciendo diversas ramas de la agricultura, entre las que esencialmente se destaca el cultivo del café, del cual es el primer productor en la América Central.

La iniciativa particular y la oficial, en la contemplación de los problemas inherentes a la tierra y a su explotación, en la búsqueda de soluciones condicionadas al medio y a su importancia, ha conformado obras que impresionan, tanto por la eficacia de sus resultados como por los métodos de aplicación.

La densidad de población y lo intenso de las explotaciones en un país como éste, de muy limitadas reservas naturales, lógicamente tenían que repercutir en el debilitamiento de los recursos orgánicos del suelo y de sus reservas, como en una baja segura de las cosechas. Si a ello se agregan, una constitución física en los suelos de su parte montañosa no siempre la más halagadora y los dañosos efectos del agua lluvia, el problema asume proporciones de mayor entidad, a los que por fortuna, valiente y responsablemente, se ha enfrentado buena parte del gremio, que en el campo lucha por conservar la riqueza del país.

Abocados a esa situación y creyendo siempre que la tierra y los cultivos, no pueden dejarse al libre juego de los fenómenos naturales, los agricultores cafeteros se han dado a la tarea de defender sistemáticamente el suelo y a fortalecerlo. Consecuencia lógica de ese movimiento, ha sido la aplicación del sistema de barreras vivas en líneas de contorno en cafetales de pendiente moderada y la utilización de residuos orgánicos como fuentes de material fertilizante de bajo valor comercial pero de buen contenido.

Haciendo caso omiso de materias primas introducidas y apelando únicamente a los en antes menospreciados materiales de procedencia vegetal como la pulpa del café, forraje de diferentes gramíneas (zacate) y de extracción animal, como residuos de establo y barreduras de pesebrera, los hacendados han iniciado su obra de recuperación en forma realmente promisoría. Como tampoco escasean por allá los hombres de industria, basados en las experiencias realizadas en Kenya e India Central, distinguidos elementos del Salvador, se han dado a la tarea de utilizar las basuras y desperdicios de los centros poblados para la fabricación de humus y organización de fábricas de abonos.

**El Sistema Indore.**—A Sir Albert Howard, Secretario del British Science Guild y Ex-director del Instituto de Industria Vegetal de Indore, debe la agricultura mundial, el invaluable servicio de haber divulgado sus experiencias y las de sus compañeros de labor, en relación con la producción de humus y aplicación del sistema "Indore" en industrias de tan excepcional importancia como el café, el maíz, la caña de azúcar, etc... En Colombia, no obstante los desvelados esfuerzos de la Sociedad Colombiana de Agricultores y en especial de los del distinguido colega el Ingeniero Agrónomo Luis J. Carvajalino J. quien publicó en el año pasado un magnífico folleto, destinado a divulgar el mencionado sistema, no ha tenido la aplicación que sería de esperar, debido quizás a la falta de medios prácticos y económicos para por medio de demostraciones en diversos lugares del país, comprobar su operancia y la efectividad en sus resultados.

Resulta de conveniencia el hacer algunas referencias al método "Indore", el que de generalizarse en Colombia es de esperar, puede constituir la más eficaz promesa en materias agrícolas. Consiste en la utilización de hongos y microorganismos que operan como agentes reductores sobre los desperdicios de procedencia animal y vegetal, que de tanta ocurrencia son en las explotaciones agrícolas de todo orden. La disposición apropiada de dichos materiales en mezclas proporcionadas y en condiciones de humedad que faciliten la actuación de los mencionados agentes en un medio de suficiente aireación, permiten obtener el material humífero de no escasa riqueza para el suelo, en el limitado período de ochenta a noventa días.

El procedimiento, tal como lo describe Howard y como lo pude observar en algunas zonas cafetaleras de la República de El Salvador, se adapta a todas las condiciones ambientales y a todas las fincas grandes, medianas o pequeñas, siempre que se facilite la adquisición del material de procedencia animal ya que por medio de éste, se obtiene la mayor cantidad de organismos reductores.

La circunstancia de existir en muchas de las fincas de Antioquia y del país en general, un sistema de explotación diversificado, por medio del cual los agricultores incorporan a sus empresas, cultivos como el café, la caña, el maíz y otros en combinación con la ganadería, implica de hecho la solución del problema más difícil o sea el suministro de los residuos del ganado, así provenga de establos, chiqueros, pesebreras o del potrero mismo. Y no se dirá que por causa de las inversiones que hubiere necesidad de hacer en maquinarias y edificios, habría de privarse el agricultor de formar su pequeña empresa de abonos, pues la realidad es, que no urgen ni la instalación de maquinarias de complicado mecanismo ni la construcción de sólidos y espaciosos edificios. Apenas para las épocas de invierno, impondríase la necesidad de levantar rústicas ramadas, que inclusive podrían techarse con paja, para de ese modo conservar normalmente las condiciones de temperatura y humedad, que rigen el proceso de transformación del material que va a tratarse. Porque para las épocas de verano, conforme a lo que se observó en Centroamérica y a lo que se practica en África e India, ni siquiera es obligante la ramada. Basta disponer de un terreno plano, duro y seco, con suficiente amplitud para mover las capas de material y airearlas suficientemente, en el momento indicado por el proceso mismo. Empléanse, para darle mejor forma a la masa en preparación y para construir bloques homogéneos, hormas de figura trapezoidal, construidas con madera, que permitan una amplia ventilación y que puedan ser retiradas, cuando sea necesario volcar las capas para regular la temperatura y humedecerlas.

De las observaciones hechas en la hacienda denominada "La Puerta de la Laguna" he llegado a la conclusión de que, con las fincas cafeteras de Colombia, puede aplicarse el procedimiento "Indore" de la siguiente manera: en suelo duro y sobre una superficie plana se van superponiendo capas de residuos orgánicos en la siguiente proporción: pulpa de café en un espesor de 10 centímetros; abono de establo o de chiquero de ganado vacuno, en un espesor de seis centímetros; un ligero cernido de ceniza de rípio de madera o en su defecto, leve capa de cal. Se humedece un poco esta masa y nuevamente se alternan las capas, hasta formar un bloque de un metro aproximado de altura, el que se apisonará una vez se haya colocado la horma de madera que habrá de darle figura geométrica definida a los materiales empleados. Entiéndase que durante el proceso, los materiales de transformación deben recibir tres aireaciones, complementadas con el humedecimiento indispensable para evitar la putrefacción con sus consecuentes malos olores y la presentación de larvas y moscas, que han sido en

Colombia, para quienes se han dado a la tarea de tratar residuos vegetales y animales, el permanente dolor de cabeza delante de las autoridades de Sanidad e Higiene.

Un rígido control de la temperatura, debe presidir la marcha del procedimiento, pues el excesivo calor o el súbito enfriamiento, determinan variaciones fundamentales en la intimidad de la masa, que bien pueden impedir la destrucción de la celulosa por la fauna bacteriana o apropiarse el medio a la presentación de larvas. En casos como ese, son siempre la aireación y el humedecimiento, los factores determinantes de la normalidad en el sistema. La temperatura no debe dejarse pasar de sesenta grados centígrados durante los primeros días, teniendo sí presente, que al final deberá situarse entre treinta y dos y treinta y cinco grados. Pasados los primeros veinte días, la composición empieza a variar de color, siendo allí precisamente, donde las bacterias ejercen su mayor actividad. Aconseja Howard, gastar especial cuidado de que la masa no se apriete demasiado y de no agregar un exceso de tierra cargada de humedad de establo; esto agregado al riego en demasía, puede dar oportunidad a la presentación de gases nauseabundos.

El humus producido, tiene una aplicación realmente beneficiosa para el suelo y los cultivos, como lo prueban muy claramente las experiencias llevadas a cabo en diferentes países del mundo. Sus repercusiones sobre el aumento de las cosechas no son ya siquiera discutidas y por el contrario, su aplicación en los suelos, se hace cada día más imperativa. Aconsejan sí las experiencias, no hacer la conversión de los residuos orgánicos directamente en los suelos cultivados, pues la acción de hongos y bacterias, va siempre unida a la producción de grandes cantidades de anhídrido carbónico que requiere cierta cantidad de oxígeno atmosférico. Fuera del aire, la fauna activadora exige agua para controlar el excesivo grado de acidez y suficientes minerales, especialmente nitrógeno. La descomposición de los materiales en el suelo cultivado, disminuye las soluciones del suelo, contamina el medio y reduce enormemente la humedad.

He ahí pues, que siempre será más recomendable preparar el humus en la forma antes indicada, para que los resultados sean realmente efectivos y no vaya a desmerecer la eficacia del sistema, en el cual se tienen fincadas tantas esperanzas. Conviene pues, ponerle especial atención a los trabajos que en el país han venido realizándose, en el sentido de aplicar directamente en las zonas, la pulpa de café y otros desperdicios vegetales, sin haber operado sobre ellos el fenómeno de la transformación.

No sólo en el cultivo del café puede aplicarse el proceso "In-dore", pues los ensayos logrados en otros países, dan a entender, que las fincas sembradas con caña de azúcar, maíz, henequén,

etc., pueden darse la facilidad de preparar el humus que necesitan los suelos, para el mejorarse de las cosechas. Mr. G. Clark, citado en uno de sus estudios por A. Howard, se dió a la tarea de aplicar abono verde en los cultivos de caña, empleando la **crotalaria Juncea L.** El abono verde de esta planta, se humedece suficientemente durante la primera etapa de la descomposición y después de enterrado, vuelve a regarse, siempre que la precipitación pluvial durante los primeros quince días sea inferior a cinco pulgadas. Después de esta labor, se hace una pulverización para detener la nitrificación, quedando así el suelo listo para recibir la siembra de la caña. En esta forma se han logrado aumentos considerables en la producción, sin necesidad de apelar a fertilizantes de costo muy elevado.

Parece que empleando en los dormideros para el ganado vacuno camas de caña de maíz, de caña de azúcar, zacate y cualquier otro desecho vegetal, puede obtenerse después de una semana, un material bastante apropiado para la preparación de humus, pues así lo indican los experimentos realizados por varios técnicos del Africa. En efecto, dicho material, después de retirado del dormidero, se lleva a las cisternas de descomposición, mezclándole un poco de cenizas de madera, y tierra pisada por el ganado, agregándole cinco kilos de roca fosfatada por cada tonelada de compuesto. La masa exige un tratamiento similar al descrito anteriormente, cuando se hizo referencia a las prácticas que se están efectuando en la finca denominada "La Puerta de la Laguna" en la República de El Salvador.

El humus tiene sobre la fertilidad del suelo, calificadísimas ventajas, que terminantemente sugieren su aplicación. En efecto, suministra a las plantas buenas cantidades de nitrógeno en combinación; las propiedades físicas del suelo reciben una mejora considerable, tanto por la capacidad retentiva del suelo en cuanto a humedad se refiere, como por su temperatura; las propiedades químicas y congéneres, determinan combinaciones en el suelo, en un todo favorables al medio en que se desarrollan las plantas; biológicamente, los microorganismos que determinan la vitalidad del suelo, operan en circunstancias verdaderamente estimulantes. Howard afirma en forma categórica, que el humus mejora la estructura del suelo y suministra alimento apropiado a los microorganismos subterráneos; y que la mejora física de las condiciones del terreno y el estímulo dado a dichos microorganismos, son tal vez más importantes que el nitrógeno, el ácido fosfórico y la potasa que se le agregan.

**El Sistema Indore y la transformación de los desperdicios de ciudades.**—Sin duda alguna que el mejor avance obtenido por las industrias agrícolas para la riqueza pública y aún para la sanidad,

reside en la aplicación del tantas veces mencionado proceso de transformación y beneficio de los desperdicios y basuras de ciudades. Para Colombia, tiene especial interés toda información pertinente a lo que en otros países se haya podido hacer en problema de tanta monta, mayormente si se tiene en cuenta, que muchas han sido las gestiones adelantadas en la materia, sin lograr fijar una pauta y definir una fórmula que resuelva siquiera en parte, la trascendental tarea del aprovechamiento de los desperdicios naturales y vegetales de diaria ocurrencia en los centros más poblados.

En un artículo publicado por la revista "El Café de El Salvador" y del cual es autor Sir. Albert Howard (1), se lee, que "el paso más importante en la transformación de humus de los desperdicios urbanos, es el llevado a cabo últimamente en Kenya. Una fábrica construida y manejada por la Express Transport Company está operando en Nairobi y convierte en humus los siguientes desperdicios urbanos: pergamino de café; brozas, desechos de tenerías, pelo, desperdicios de lana y mataderos, cuernos y pezuñas, huesos, residuos de semillas de algodón, paja, cenizas y cal cruda".

Algo parecido a lo anterior, es lo que se está realizando en la Fábrica de abonos de Santa Ana en El Salvador que acabo de visitar y lo que podría realizarse en algunas ciudades de Colombia.

Para mejor comprensión, quiero referirme a lo que pude observar en la aludida fábrica de propiedad de los señores Araújo, Pérez y Compañía.

Las instalaciones están situadas en la parte baja de la mencionada ciudad, segunda en la República por su población y su primera plaza productora de café, como que produce alrededor de seiscientos mil quintales al año.

La superficie utilizada es inferior a una hectárea y la planta consiste en lo siguiente:

a) Un cobertizo con techo de paja, debajo del cual están localizadas las cámaras abiertas o fosas de oxidación.

b) Una planta de bombeo del tipo "homelite" de fabricación americana, la cual puede expulsar hasta diez mil galones por hora.

c) Una ramada en donde se ha localizado la maquinaria y en donde se acumula el material elaborado.

Las fosas tienen las siguientes dimensiones: 10 metros de largo; 3 metros de ancho y 0.90 de profundidad. Debe entenderse que el número de ellas variará de acuerdo con la cantidad de material que vaya a tratarse.

La forma es rectangular, de costados inclinados, revestidos interiormente de ladrillos. Tienen a lo largo un conducto de ventila-

(1) Howard, Albert, Sir.—La fabricación de Humus por el Procedimiento Indore. El Café de El Salvador. N° 185: 781 - 799. 1946

ción, excavado en el piso, que sale a los extremos por fuera del forro del ladrillo. En el fondo, está cubierto de pequeños trozos de guadua para facilitar la aireación. La tubería que lleva las aguas negras de la ciudad a un tanque distribuidor, tiene un dispositivo frente a cada fosa, para facilitar a su debido tiempo el humedecimiento del material que va a elaborarse. Esto es de una importancia capital, pues es una manera de enriquecer la flora que actúa en la descomposición. Dentro de cada depósito se colocan varios trozos de guadua, perforados, una vez se haya efectuado la carga, los cuales sirven de respiraderos. La aireación se hace por la superficie y por el canal inferior ya mencionado. Por los tubos de guadua sale el aire a una temperatura alta.

El mecanismo de funcionamiento es el siguiente: de la ciudad son transportadas las basuras en camiones de propiedad de la fábrica, siendo descargadas directamente sobre la fosa. Viene a continuación la alternabilidad de las capas de basura y de detritus animales, conservando una proporción de tres a uno. El humedecimiento de la masa con las aguas negras, se hace simultáneamente con la cargada de las fosas. Los malos olores, sólo se perciben en el momento en que las basuras son sacadas del camión y van desapareciendo a medida que se hacen las mezclas y se suministra la humedad.

Cargadas las fosas empieza a elevarse la temperatura, proceso éste que debe vigilarse continuamente, tratando de conservarla en principio en unos sesenta grados centígrados. Si de allí pasare, deberá procederse al riego con agua de cloaca. Para activar el proceso de descomposición, suele echársele a la masa un poco de levadura del mismo abono ya preparado o sea la parte más menuda, que pasa por el último tamiz de que está provisto el molino instalado en la ramada.

Pasados los primeros días, se realiza la primera revuelta que determinará una aireación más homogénea del material; seguidamente se practicará un nuevo riego y se seguirán observando las variaciones de la temperatura y su control. Pasados veintidós días de la primera, se efectuará la segunda y veinticinco días más tarde, la tercera y última. Cuando la temperatura de la masa haya bajado hasta colocarse a un nivel de treinta y dos grados centígrados, se estará cumpliendo el final del proceso de transformación.

Los hongos en principio y las bacterias después, trabajan en tal forma, que en la Fábrica de Santa Ana se ha llegado a descuartizar un caballo y después de quince días de arrojado a una de las cisternas, se le ha hallado en condiciones de la más completa reducción, sin haberse notado olores nauseabundos.



Salido el material de las cisternas, pasa a un elevador de posición inclinada, que en forma permanente va entregándolo a la tolva del molino, no sin antes haber separado a mano, cuerpos extraños como vidrios, pedazos de loza, teja, etc.... Mediante un juego de zarandas, se va haciendo la separación del material más tenue, al paso que el molino trabaja.

La maquinaria es accionada por un motor Diesel de 40 H. P.

La ciudad de Santa Ana produce diariamente alrededor de cuarenta toneladas de basura, material éste que después de transformado, se reduce en un cincuenta por ciento.

El costo de la fábrica según informaciones obtenidas del señor Pérez, condueño de la empresa y antioqueño muy distinguido, es de 150.000 colones (dos y medio colones igual a un dólar) incluyendo la flota de camiones.

La capacidad de producción de la empresa es aproximadamente de doce mil quintales al mes, siendo el costo de producción por tonelada, de doce colones y el precio de venta de quince a diez y seis.

El acarreo de la basura por tonelada, de la ciudad a la fábrica, se estima en treinta y seis centavos de colón.

Los propietarios le ven muchas perspectivas al negocio, pues cada día la demanda crecen en enormes proporciones, lo cual ha impulsado a la compañía a fundar nuevas fábricas en el país, empezando por la de la ciudad capital. En efecto, ha conseguido con la Junta de Higiene, una concesión para utilizar las basuras de los centros más poblados, destinándolas a la producción de humus y en el ánimo de cubrir las necesidades de la agricultura de toda la nación. Si a esto se agrega el hecho de que de Guatemala y Honduras llegan continuas solicitudes de los agricultores para la obtención del abono, ya podrá calcularse cuál puede ser el futuro de tan importante industria en la América Central.

El material que sale de las fábricas, tiene magníficas cualidades como fertilizante, como lo han podido comprobar los agricultores que lo emplean en sus fincas, al registrar considerables aumentos en la producción.

Los compuestos salidos de fosas de acuerdo con la técnica descrita en el Waste Products of Agriculture, nada dejan que desear en relación con las necesidades del suelo. Los datos obtenidos en Kenya en una de las fábricas allí existentes, indican la siguiente composición para el material ya elaborado.

Humedad .....	25.0 %
Materia orgánica .....	62.15%
Nitrógeno .....	1.5 %

Acido fosfórico .....	1.5 %
Potasa .....	1.5 %
Cal .....	4.0 %

El contenido en humus soluble es de 14.0% y la proporción carbón nitrógeno, es 15.1.

Las informaciones obtenidas en El Salvador, aseguran una gran bondad del abono para cultivos de maíz, hortalizas y especialmente para café.

**Conclusiones.**—Del estudio y consideraciones anteriores, puede concluirse lo siguiente:

1º—Al igual que en El Salvador y en los demás países citados, la aplicación del humus en tierras cultivadas con café, caña, maíz, etc., en Colombia producirá resultados altamente benéficos para la producción y para la riqueza pública.

2º—Si las materias primas son factores determinantes del desarrollo de una industria de tan excepcional importancia como la de los abonos, querrá decir, que en Colombia este problema está en vía de resolverse, sin gravar la economía nacional con la salida de divisas, puesto que en el propio medio colombiano, pueden obtenerse los siguiente materiales fundamentales a la aplicación del método "Indore" y a la fabricación de humus:

- a) Pulpa de café, malezas, abonos verdes, bagazos, viruta de madera y hojas secas de caña y maíz.
- b) Estiércol de mulas, caballos y vacunos obtenidos en poteros, pesebreras, establos y dormideros.
- c) Tierra saturada de líquidos animales.
- d) Cenizas de madera y cal.
- e) Desperdicios de las ciudades.
- f) Agua de distintas procedencias.

3º—La conveniencia de una mayor cantidad de detritus animales, sugiere la utilización de varios de los residuos de matadero y el fomento de la pequeña industria ganadera, en combinación con las explotaciones agrícolas, forma ésta muy práctica de obtener el estiércol.

4º—Los propietarios agrícolas que se dedican al cultivo del café, podrán, con el concurso de unas cuantas cabezas de ganado que suministren el material rico en bacterias, resolver en forma definitiva el problema de la utilización de la pulpa, incorporando al suelo la enorme riqueza que por ese concepto se pierde, favoreciendo al mismo tiempo las aguas que hoy reciben el tributo poco halagador, de materias nauseabundas y perjudiciales para la salud.

5º—Los propietarios agrícolas que entregan su actividad al cultivo de la caña, del maíz y aún de los pastos de corte, pueden, utilizando los residuos de estos vegetales y las barreduras de pesebrera, combinadas con el estiércol de ganado vacuno, organizar su pequeña industria de producción de humus con una ligera inversión dedicada a la construcción de fosas y a la movilización de materiales.

6º—Para organizar una campaña de instrucción al campesinado, sobre utilización de los residuos de procedencia animal y vegetal, se requiere que instituciones como la Federación Nacional de Cafeteros, como el Ministerio de Agricultura y como las Secretarías de Agricultura y Fomento, destinen parte de su personal técnico a la tarea de enseñanza dentro de las fincas. Hácese también indispensable, el que por medio de propaganda radiada y escrita, las mismas entidades y las Sociedades de Agricultores instruyan y orienten al campesinado, sobre la conveniencia del humus en el suelo y sobre la manera de prepararlo. Los Comités Seccionales de la Federación, tienen en la aplicación del método "Indore" uno de los motivos más interesantes, para hacer sentir las benéficas consecuencias de su intervención en pro de los intereses de sus asociados.

7º—Por el Departamento Técnico de la Federación Nacional de Cafeteros, se elaborará un proyecto sobre reglamentación de este servicio en los campos, valiéndose de la cooperación de las Secciones Técnicas de los Comités Departamentales.

8º—Para la utilización de las basuras de los grandes centros poblados, deberá elaborarse un proyecto conjuntamente, para la realización del cual debe contarse con la ayuda económica de las entidades municipales, departamentales y de la Federación de Cafeteros. Ello se hace necesario, en primer lugar para no dispersar recursos y en segundo término, para no establecer competencias perjudiciales al tratar de emplear las materias primas disponibles. La colaboración de la Asociación Colombiana de Ingenieros Agrónomos en la realización de esta campaña, será un estimulante de mucho mérito ya que de modo teórico o práctico, sus asociados interesarán a los agricultores sobre la conveniencia de empresas de esta índole.

9º—Lo que en otros países se ha hecho en un esfuerzo de superación y quizás con recursos inferiores, no veo por qué no podamos hacerlo nosotros en Colombia, país que ahora empieza a preocuparse hondamente por su agricultura y de modo esencial por el suelo.

Queda para las entidades que dejo mencionadas, la perentoria obligación de que mirando hacia el futuro, se resuelva para el presente ya con los medios en la mano, el gran problema de la restauración económica del país, transformando en materia fertilizante, los grandes recursos que hasta el momento no se han podido utilizar.