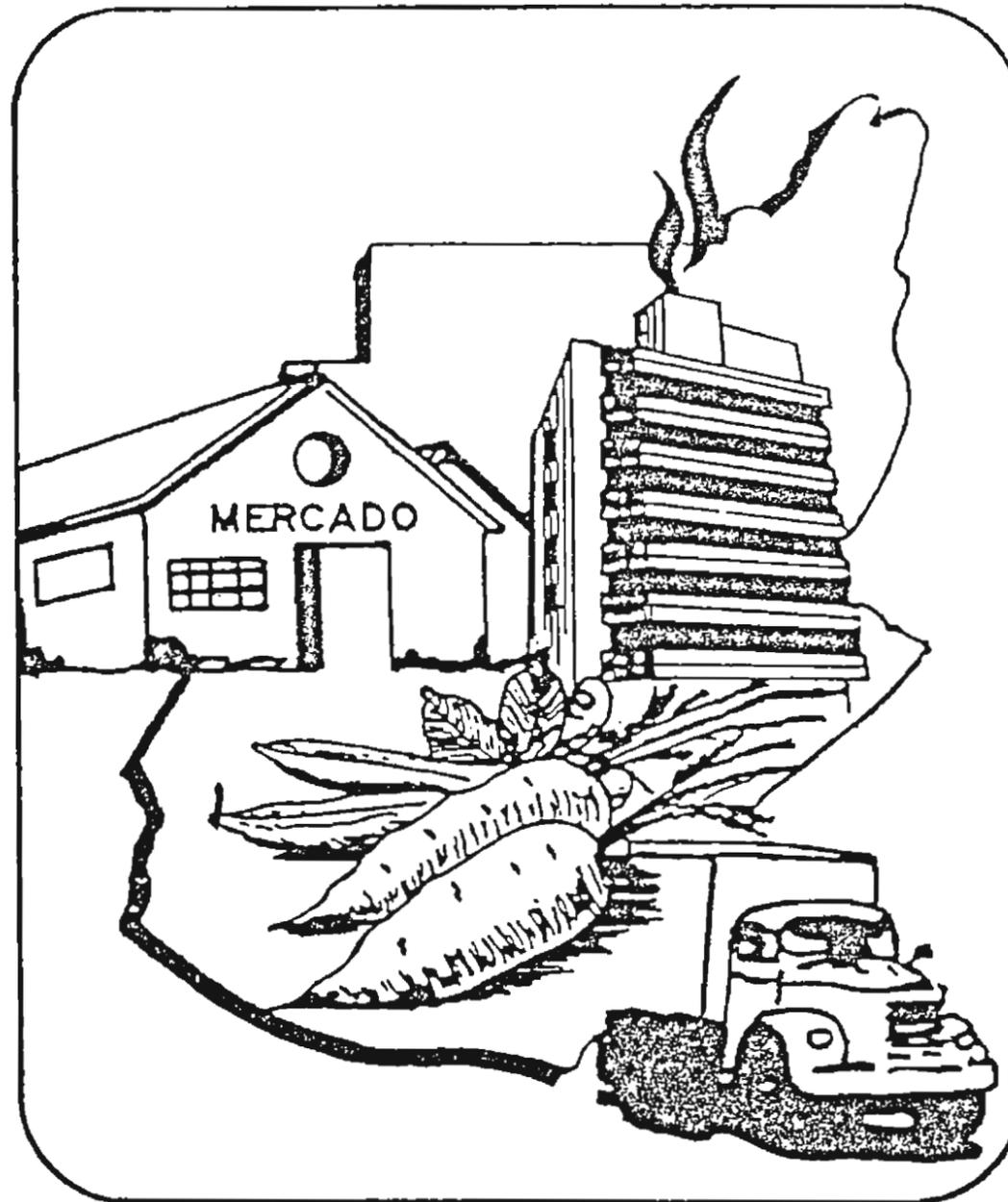


MEMORIA

I SEMINARIO "ANALISIS Y ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE LA AGROINDUSTRIA EN GUATEMALA"



GUATEMALA
23 - 24 JUNIO 1988



FACULTAD DE AGRONOMIA



SITUACION ACTUAL Y PROBLEMAS DE FOMENTO AGROINDUSTRIAL EN
GUATEMALA

Dr. Ricardo Bressani *

El desarrollo de la agroindustria como actividad revitalizadora de las economías de los países en vías de desarrollo, como es el caso de Guatemala, se ha venido promoviendo desde hace ya varios años. Uno de los primeros documentos, publicados en 1972, (1) hace un análisis de la situación de la agroindustria en América Central, sugiriendo que de hecho, el desarrollo agroindustrial aplicable a las condiciones existentes en cada país, ofrece oportunidades interesantes para el desarrollo económico de la región.

El tema del desarrollo agroindustrial desde hace años, ha venido fluctuando en importancia y ha sido durante los últimos 6 a 8 años, cuando más interés ha despertado. La razón estriba en la revitalización económica, sin embargo, para enfatizar su potencial se mencionan otros beneficios en los cuales las agroindustrias pueden ser alternativas viables para ayudar a resolver problemas como los inducidos por el incremento de la población. la migración rural, el desempleo, pobres incentivos económicos de la producción agrícola, aumento en el ingreso, las pérdidas postcosecha, la mala utilización de los recursos y la baja disponibilidad y acceso a los alimentos. Más recientemente se ha hecho también énfasis del papel que las agroindustrias alimentarias pueden tener en ayudar a la solución de los problemas nutricionales del país, en donde todavía existe una mortalidad infantil del 113/1000 nacidos vivos, expresados como probabilidad de morir entre el nacimiento y los dos años de edad (2); ésta es una de las más altas en América Central. Además se ha informado de un retardo en peso del 33.6% en niños menores de 36 meses de edad (2), de acuerdo a la población de referencia de la OMS.

No hay duda que el desarrollo agroindustrial puede lograr soluciones

* Coordinador de la investigación en la División de Ciencias Agrícolas y de Alimentos. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá -INCAP-.

a los problemas indicados, siempre y cuando exista en la población la voluntad y la determinación de llevarla a cabo, de que sea una realidad, para que su efecto sea significativo en el mejoramiento social y económico de Guatemala.

LA SITUACION ACTUAL

En 1981 la Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica de Guatemala, publicó un documento, cuyo título es "Imágen de la Agroindustria en Guatemala - año 2,000" (3). En esta publicación los autores presentaron el cuadro 1, que aunque solo estimaron la relación de la agroindustria a la economía nacional al año de 1981, indica que el valor bruto de la producción ha ido en aumento, de 1964 con Q. 386 millones a Q. 1,450 millones en 1981. Aunque no todos los rubros han aumentado en este período, llama mucho la atención que para cada año, y de 1964 al 81, la rama de alimentos ha sido la que consistentemente se ha incrementado, 4.3 veces en valor bruto y 5 puntos en el porcentaje del total. Este incremento puede ser debido a varios factores, entre los cuales se pueden mencionar: el incremento de la población, mayor poder adquisitivo de la clase media, el incremento urbano, el aumento en las exportaciones y, posiblemente, la necesidad de economizar divisas. Estos datos también permiten deliberar sobre el descenso en algunos rubros, por ejemplo el de madera, que puede ser un reflejo de la deforestación en el país junto con mejores sistemas que protegen este recurso. Otra rama de interés es la de productos químicos, que aunque no representa un porcentaje tan elevado como el de los alimentos, el incremento en valor es superior al incremento en alimentos, de 58.6 millones de quetzales en 1964, a 320 millones en 1981.

Los autores de "Imágen de Agroindustria en Guatemala - año 2,000", indicaron que los establecimientos fabriles agroindustriales dieron 30.3 % de los salarios totales del sector industrial, el 38.5% de los empleos y el 49.88% de las exportaciones de productos manufacturados. Esto respalda el reclamo de que definitivamente las agroindustrias contribuyen significativamente al desarrollo económico del país, sin embargo, el potencial es mayor de lo que hasta ahora se ha obtenido.

Ya que las agroindustrias alimentarias son las de mayor valor bruto, vale la pena ampliar este aspecto, para lo cual se presenta el cuadro 2, tomado del Instituto Nacional de Estadística (4). Las dos más importantes en 1987, son las agroindustrias del azúcar con un 29.6% del total, - siguiéndole la industria de fabricación de productos de panadería con un 25.2%.

Al comparar los datos para 1987 con los de 1962 y 1971, se notan pocos cambios de acuerdo a las estadísticas, con la excepción de los productos de molinería, de azúcar, frutas y legumbres. Los aumentos en los otros rubros son pequeños y en algunos casos hasta hubo una disminución. Durante este período la población de Guatemala aumentó de 4.5 a 8.0 millones de habitantes, observándose al mismo tiempo un aumento en la población urbana. De esto se puede inferir que el desarrollo de la industria de alimentos del país no está creciendo al ritmo requerido por una mayor población.

En virtud de que la agroindustria de alimentos depende de la capacidad de la agricultura en producir materia prima, la posible explicación - del aumento pequeño o no existente del número de agroindustrias indica que la agricultura del país no ha podido producir los excedentes necesarios - para procesar y que escasamente logran suplir las necesidades, como producto fresco. El cuadro No. 3 muestra algunas estadísticas sobre producción agropecuaria durante los últimos años (5-6) para café, algodón y caña de azúcar, productos agrícolas tradicionalmente asociados con la agroindustria. Tanto la producción de café como la de caña de azúcar han aumentado a través del tiempo, con las fluctuaciones que son de esperarse. De las dos, la productividad de la caña ha sido muy buena, y aunque también en café, la productividad en Guatemala de este producto es inferior a la de Costa Rica, por ejemplo. La producción de algodón, fuente de fibra, grasa, proteína y alimento animal, fue decayendo del 74 a la fecha, pero a pesar de los aumentos en años recientes, no ha alcanzado todavía la producción de antes. El cuadro 4 presenta datos sobre algunos alimentos, y se nota que han habido aumentos en su producción. En todos los casos se nota que la producción total se ha casi duplicado. Sin embargo, -

el cuadro 5 presenta la misma información, pero expresado en kg por persona por año. Al expresar los datos en esta forma se nota que los aumentos son insuficientes, como para que existan suficientes excedentes para industrializar. Un caso que es penoso observar, es el de la leche. Es difícil comprender cómo en otros países de Centro América como Costa Rica, la producción de leche ha ido en aumento durante los últimos diez años. Los documentos consultados indican consenso en el sentido de que el desarrollo agroindustrial sí depende mucho del mercado, pero también de una agricultura más agresiva que la que existe en la actualidad. El pequeño aumento o la falta del mismo en el número de agroindustrias puede también ser debido a que las agroindustrias actuales hayan aumentado en capacidad de producción, absorbiendo a las más pequeñas y de esta manera el número lógicamente se reduce

Con respecto a la situación actual de la agroindustria en Guatemala, su localización está generalmente en la Capital del país, como lo es en muchos otros países. Algunas razones que favorecen esta situación se -- presentan en el cuadro (6, 7, 8). Una de ellas es el mercado, existiendo una mayor población en el área urbana, principalmente en la capital. Ese mercado tiene mayor capacidad adquisitiva que el rural, además de tener un índice de alfabetismo mayor. Eso mismo lo hace más susceptible o de la propaganda de los diferentes medios de comunicación. Asimismo, este consumidor dispone de menor tiempo en la preparación de sus alimentos y tiene acceso a productos manufacturados a través de mejores medios de conservación y preparación. Por otro lado, los sistemas de mercadeo y la abundancia relativa de mercados facilitan la adquisición de los alimentos por el consumidor.

Por otra parte, la Capital cuenta con mejores servicios de agua y energía, que son esenciales para el desarrollo de la agroindustria. Así como mejores vías de comunicación, accesibilidad a la industria metal-mecánica, accesorios y a otros elementos de soporte.

Finalmente, a la agroindustria en la Capital le es mas fácil adquirir personal técnico capacitado, algunos elementos de consultoría y fuen

tes de información, control de calidad y hasta investigación y capacitación de su personal

Todas las anteriores ventajas compensan los problemas asociados a las distancias de los centros de producción agropecuaria, al costo de transporte y a las pérdidas que pueden ocurrir, así como también a los costos de almacenamiento y conservación de la materia prima antes de ser sometida a su respectivo procesamiento. Aunque pareciera absurdo, la realidad es que el productor de la materia prima viene pagando más que el consumidor capitalino por los mismos productos procesados.

Con respecto a la clase de tecnología que las agroindustrias utilizan, ésta es muy variada, desde lo rudimentario hasta lo más moderno, lo cual está asociado al tamaño de la industria. No es entonces extraño encontrar equipos modernos de molinería de granos de diferentes tamaños y tipos de extrusores, modernos métodos de extracción de aceites vegetales por solvente, fermentadores modernos, hornos de diferentes capacidades para panificación, y los equipos más adecuados y modernos en lo que corresponde a las industrias de carnes y otros alimentos. El cuadro 7 da una idea de la capacidad de las agroindustrias a través del número de trabajadores por empresa (4). La tendencia es hacia un mayor número de industrias con más de 50 trabajadores, a pesar de que existen algunas, como la de panadería, que aún cuentan con un número reducido de trabajadores.

Con respecto a la calidad de los productos, a pesar de que para la misma clase se encuentra variabilidad, en general son bastante adecuados. Las industrias grandes producen calidades más constantes y más adecuadas que las pequeñas, y por lo general mantienen laboratorios de control de calidad. En muchos casos ya existe preocupación por vida de anaquel, con fecha de expiración y en otros, se principia a ver mensajes nutricionales y contenidos de nutrientes en los empaques. Por lo general no cuentan con actividades en el desarrollo de nuevos productos. Por otro lado, se ha adelantado algo sobre el empaque y presentación.

OBSTACULOS EN EL FOMENTO

Para fines de discutir los problemas en el fomento del desarrollo agroindustrial, éstos se han distribuido en 6 grupos que se muestran en el cuadro 8.

Los primeros se han definido como problemas asociados al concepto de lo que es o debe ser una agroindustria. Posiblemente, dentro del concepto uno de los mayores problemas es que las agroindustrias no se ven como parte de un sistema, el cual está constituido por 3 grandes actividades que son las de abastecimiento de la materia prima, por un lado, la actividad de comercialización, por el otro, unidades por actividades de transformación o procesos tecnológicos. Aunque las 3 actividades son importantes, los problemas más serios o de primer orden se encuentran en los aspectos de comercialización, seguidos de los problemas en la producción y finalmente en los de procesamiento o transformación (8, 9).

Dentro del grupo de obstáculos sobre el concepto se puede incluir también la definición de lo que es o debe ser la actividad agroindustrial, para los fines específicos que el país requiere. Es necesario entonces, establecer una serie de criterios que sirvan de guía para desarrollar las actividades agroindustriales de acuerdo a nuestras necesidades y a lo que se desea obtener como objetivo final. Sin embargo, con respecto a los problemas asociados al abastecimiento de la materia prima, es importante para el desarrollo de la agroindustria lograr tan pronto como sea posible una fuerte integración con la agricultura. Esta integración significa producir en forma continua cuando es posible, en cantidades aceptables y/o adecuadas a un costo razonable, para la capacidad de procesamiento disponible, significa también una calidad homogénea de materia prima.

Gran parte de la materia prima que se emplea en las agroindustrias es perecible, lo que sugiere que la capacidad de procesamiento debe ser suficientemente grande para poder así absorber en el menor tiempo posible, la producción. Asimismo, la materia prima por lo general es esta-

cional, lo cual puede crear desbalances entre la oferta y la demanda en el tiempo. La demanda del producto generalmente se mantiene, no así la oferta, la cual es estacional. Finalmente, mucha materia prima tiene mucha variabilidad, no sólo por el manejo agronómico de la misma, sino por variabilidad debido a composición genética y ambientes de producción. En base a lo anterior es importante hacer énfasis en la necesidad de integrar en todo lo que sea posible, a la agricultura con la agroindustria. Tal integración significa como ya fuera indicado, no sólo una abundante producción, sino también poca variabilidad en calidad. Grandes esfuerzos son entonces necesarios en promover la investigación agrícola sobre los productos a procesar, para que de esa forma se logre la integración necesaria que se ha indicado es requerida.

Con respecto al tercer grupo de obstáculos que son los asociados a la comercialización, es importante indicar que posiblemente son más críticos que los de materia prima, sobre todo si los mercados son internos y no de exportación. En un país como Guatemala, el mercado interno puede ser bastante reducido para adquirir productos procesados. Aspectos importantes son la cantidad de clase media, la cual tiene un poco más de capacidad de compra, que poblaciones de menores recursos económicos, como son las poblaciones rurales. Asimismo, debe tenerse presente los hábitos alimentarios de la población, quienes muchas veces no adquieren productos procesados, como poblaciones de mercados externos. Es necesario, por consiguiente, considerar seriamente que los productos procesados sean productos con los cuales al consumidor está familiarizado para que de esa manera el mercado sea mucho más amplio.

El desarrollo de la agroindustria, para su éxito económico, debe buscar los mecanismos por medio de los cuales puede lograr un mayor valor agregado. Generalmente, el procesamiento primario es menos rentable que el de comercialización al consumidor, de ahí la importancia de que la industria busque sus propios sistemas de distribución para llegar al consumidor.

Otro grupo de problemas en el fomento de la agroindustria está cons-

tituído por los elementos de apoyo, que incluye necesidades en recursos humanos capacitados en el concepto de sistema en lo que se refiere a la agroindustria, además incluye también la falta de una investigación apropiada en el campo agroindustrial, así como entrenamiento y educación a la mano de obra que trabaja en los diferentes eslabones de la cadena

Por ejemplo, puede que se produzca una materia prima de calidad, pero debido al manejo que se le dá durante el transporte desde el lugar de producción al lugar de procesamiento, la calidad se reduce. Generalmente el transporte se lleva a cabo con pocas precauciones para proteger la calidad y apariencia de la materia prima. En Guatemala, ésto ocurre muy a menudo en el transporte de la leche, frutas y otros productos perecederos.

Otro grupo de problemas está dado por la localización en la agroindustria. En muchos casos, lo ideal es que las agroindustrias estén localizadas en el área rural lo más centralizado posible a las zonas de producción. Sin embargo, es común encontrar que por falta de energía, agua, carreteras, mano de obra y personal capacitado, hacen que las agroindustrias se localicen en áreas urbanas, como ya fuera discutido anteriormente. Asimismo, existe poca capacidad de apoyo en el área rural, como por ejemplo talleres de reparación o repuestos y otros elementos de esa naturaleza que puedan servir de soporte inmediato a los problemas de orden mecánico o de servicios que puedan ocurrir.

Finalmente, otro grupo de obstáculos está dado por los problemas de financiamiento, más fáciles de lograr para las grandes agroindustrias y las de exportación que para las pequeñas y para consumo interno.

EL ENFOQUE DE SISTEMAS AGROINDUSTRIALES INTEGRADOS

El enfoque convencional que prevalece en el desarrollo de las agroindustrias es considerar únicamente el producto final, ya que sobre él descansa la economía de la actividad. Esto obedece, sin duda, al hecho de que el producto final tiene demanda, y existiendo ésta, introduce ga

rantía de un retorno económico que puede ser tan atractivo que no provoca la necesidad de hacer uso de los subproductos. Sin embargo, existen muchos ejemplos en la actualidad, en donde la utilización de los subproductos ayuda a la economía de la agroindustria, además de obtener otros beneficios para el país, muchas veces no palpables. Por ejemplo, hubo un tiempo en Guatemala cuando la cascarilla de algodón y el bagazo de caña se dejaban perder. Hoy en día sin embargo, los dos subproductos son utilizados en sistemas de producción animal y otros, ayudando entonces a mayor producción por un lado, y a la manutención de un ambiente más sano, por el otro. En un tiempo, hace unos 45 años, la maleza se utilizaba para reducir el polvo en las carreteras. Hoy en día representa un ingreso que para 1987 fue de casi 19 millones de quetzales*.

Por consiguiente, es recomendable en el desarrollo agroindustrial, considerar la utilización de los subproductos, en particular para aquellas agroindustrias del área rural para otros sistemas de producción. Uno de los problemas serios es que la utilización de los subproductos requiere cierta cantidad de investigación para su mejor utilización, investigación cuyo costo no puede ser pagado por la agroindustria.

En base a lo anterior, las agroindustrias deben ser enfocadas desde un punto de vista más amplio, o sea no sólo en sus componentes y productos principales, sino también desde el punto de vista del papel que los subproductos pueden ofrecer en el desarrollo de otras actividades que son parte de los sistemas que prevalecen en la región donde está la agroindustria. Existen varias posibilidades determinadas por la capacidad de producción, las necesidades de la región, la disponibilidad de tecnología, el volumen y calidad de los subproductos, el análisis de costos o beneficios y la capacidad económica de la agroindustria. El cuadro 8 presenta como posibilidades, dos modelos (8).

En el modelo "A" el subproducto o subproductos podrían ser procesados y convertidos en materiales como fertilizantes orgánicos, o como ingredientes alimenticios animales, o como fuentes de energía que son mate

* Diario Pensa Libre. Guatemala, 21 de junio de 1988.

riales de gran necesidad para el desarrollo de la agroindustria y producción de alimentos en regiones específicas del país, materiales que los pobladores rurales han, de hecho, solicitado en algunos de los programas que realiza el INCAP

El modelo "B" es similar al modelo "A", con la excepción que se propone utilizar el subproducto como substrato para bioconversión en productos que puedan tener aplicaciones locales o para los mercados externos. Lógicamente, el papel de la investigación se hace obvio en esta clase de consideraciones.

Se pueden presentar varios ejemplos reales sobre esto, como por ejemplo el procesamiento y utilización en alimentación animal de la pulpa de café (10). Esta también produce un excelente abono orgánico y se están desarrollando esfuerzos para darle otros usos y sacar de ella materiales para otros sistemas de producción y de productos. Un ejemplo de lo mismo que se espera poner en práctica pronto, es el indicado en la figura 1. Por lo general, en ciertas regiones del altiplano de Guatemala se producen cantidades grandes de residuos agrícolas de trigo, maíz y frijol. Estos restos son altos en fibra y poco digeribles, siendo el mejor de ellos el rastrojo de frijol. Estos materiales se someten a un tratamiento alcalino con hidróxido de sodio, hidróxido de calcio o urea, tratamiento que libera la celulosa de la lignina, haciéndola más digerible y aumentando la biodisponibilidad de la energía. Sin embargo, todavía son pobres en proteína. Para lograr ésta, se utilizan 3 subproductos de la matanza de ganado que son: la sangre, el sebo y el contenido ruminal. Estos 3 subproductos combinados con los rastrojos procesados dan origen a concentrados para ganado de carne o de leche los cuales casi no existen en el altiplano por falta de facilidades de tierra, pero que sus productos alimenticios gozan de gran aceptación por las poblaciones de la región. La puesta en marcha de un sistema agroindustrial de esta naturaleza, requiere una participación multidisciplinaria más estudios de factibilidad económica (11).

SISTEMAS AGROINDUSTRIALES EN ALIMENTACION Y NUTRICION

Como se indicó en la introducción de este documento, una de las justificaciones para el desarrollo agroindustrial alimentario, es que sea un mecanismo más para aumentar la disponibilidad de alimentos y su acceso a la población. Sin embargo, la aplicación de la agroindustria a programas de alimentación y nutrición, puede ser más específica y un ejemplo al respecto será ahora presentado.

Como fondo, se presenta el cuadro 10 (2) que muestra las categorías de estado nutricional en los departamentos de Guatemala, con promedios de 62.6% normal, 37.4% desnutrición total, 29.0% desnutrición moderada, y 8.4% desnutrición severa. El mapa de Guatemala (figura 2), trata de identificar las regiones más afectadas, que son las del altiplano comprendiendo Chimaltenango, Sololá, Totonicapán, Huehuetenango, El Quiché, Baja Verapaz, entre las peores. Una de las soluciones a este problema fue planteada en 1986 (12), en la cual se propuso el establecimiento de unidades de procesamiento regional para producir alimentos de alto valor nutritivo tipo incaparina. La idea propuesta fue la de integrar la agricultura y sus productos, con la agroindustria, teniendo como mercado los programas de alimentación escolar del gobierno. La materia prima serían los cereales: maíz común, maíz nutrieta, arroz, maicillo y trigo; los subproductos de trigo, granillo y afrecho, y los de arroz, donde existieran y como proteína complementaria cowpea (frijol de costa), gandul, soya e inclusive leche PROLAC. Formulaciones con estos ingredientes ya se han hecho y evaluado. La localización de estas agroindustrias está indicada en el mapa, en donde saldrían los productos procesados a las diferentes subregiones departamentales, que no incluyen la posibilidad de comercializarse en otros departamentos.

Como tecnología se propuso la de extrusión de bajo costo que se muestra en la figura 3.

Básicamente consiste en recepción y almacenamiento de granos: limpieza y molienda, mezclado, cocción en el extrusor, molienda y adición

de suplementos vitamínicos/minerales, y finalmente, empacado. Aunque la propuesta fue aceptada en principio, su aplicación es a largo plazo, optándose por una solución agroindustrial más sencilla, aunque no tan integrada entre agricultores y procesadores, que es la galleta mejorada (13).

La base de esta galleta data de los años 60 (14, 15), y el diagrama de producción se indica en la figura 4. Básicamente los resultados de varios años de estudio (15), indicaron que una combinación por peso de 70 partes de maíz y 30 partes de soya de un producto de alto valor nutritivo. Esta mezcla denominada Maisoy (15) puede utilizarse como tal o usada en una proporción de 50% con maíz, dando una tortilla fortificada (16).

Lo interesante es que el proceso común de nixtamalización puede ser utilizado. El Maisoy también se combina bien con harina de trigo, con la cual se prepara la galleta. Este modelo emplea panaderos, como el centro de operación, a diferencia de la propuesta anterior que era más integrante de la agricultura con el procesamiento con el consumidor. En todo caso, se ha dado origen a agroindustrias para fines de alimentación y nutrición.

SISTEMAS AGROINDUSTRIALES DIVERSIFICADOS

Desde muchos puntos de vista, las agroindustrias alimentarias tienen más oportunidad de defenderse económicamente, usando su capacidad instalada para salir al mercado con una producción diversificada.

Esto, por supuesto, no es novedoso y hoy en día existen en Guatemala varios ejemplos de esto. Sin embargo, se menciona esta característica dirigida de nuevo a tratar de solucionar problemas nutricionales en el país. Ya se mencionó el gran problema nutricional en la población preescolar del país (2). Además de los niños, las madres embarazadas y lactantes padecen de mala nutrición, debido a que sus necesidades nutricionales se ven aumentadas por su estado fisiológico que demanda más cantidad y calidad nutricional. Además de la mala nutrición de la ma--

dre, el nuevo ser tiene un gran riesgo de morir, debido a su bajo peso al nacer. Asimismo, la madre no es capaz en todos los casos, de producir leche y como consecuencia de ésto, el niño principia a retrasarse en su desarrollo desde los 4 meses de edad. Esta verdadera situación ofrece oportunidades para agroindustrias alimentarias, basadas en los principios ya discutidos anteriormente. El cuadro 11 muestra formulaciones de alimentos que se han producido a nivel de planta piloto, de alto valor nutritivo y utilizando recursos regionales (8). La base de producción de la materia prima, del proceso y de la comercialización, es la misma ya discutida. El problema de ésto es el problema económico, que para ser resuelto por lo menos a un principio, requiere la participación del Estado.

LA INVESTIGACION COMO COMPONENTE ESENCIAL EN EL DESARROLLO DE INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS

Una debilidad en los programas de desarrollo agroindustrial en nuestro país y posiblemente en otros, es la falta de un soporte de investigación, que ayude al desarrollo de las agroindustrias en sus grandes aspectos: el de producción de materia prima, el de comercialización con sus componentes gerenciales, el de tecnología y el asociado a las necesidades del país y su población. Los modelos que se aplican son por lo general, adaptaciones de tecnologías desarrolladas en otros países y rara vez tienen innovaciones locales. Se basan en mercados de exportación y no necesariamente en las necesidades nacionales. Nuestro país necesita, dentro de su política de ciencia y tecnología, institutos de investigación, desarrollo y formación de recursos humanos y transferencia de tecnología, orientados a resolver las necesidades de la nación, adecuadamente financiadas, capaces de influir y ser influenciadas por la industria local y capacitadas para trazar un programa socio-tecnológico de trabajo que identifique y resuelva los problemas y que contribuya a seleccionar, transferir, mejorar y desarrollar las técnicas más apropiadas.

La necesidad de un programa activo de investigación no es tan obvio en el procesamiento de la materia prima convencional, como lo es, por ejemplo, verduras, caña de azúcar, oleaginosas, cereales. Sin embargo, si

lo es en la transformación de los recursos nacionales no convencionales, o sea aquellos productos nacionales que ofrecen oportunidades de transformación y que no son producidos en países más adelantados tecnológicamente que el nuestro. Asimismo, la necesidad de investigación se requiere en aquellas situaciones en las cuales es necesario buscar usos adecuados y necesitados de los subproductos de las agroindustrias y de los residuos agrícolas, además para encontrar respuestas a los problemas en los diferentes sistemas de producción del país.

ALGUNOS CRITERIOS A CONSIDERAR PARA EL FOMENTO DE LA ACTIVIDAD AGROINDUSTRIAL

En vista del potencial que las agroindustrias tienen para revitalizar la economía nacional y ser efectivas en la solución de otros problemas del país, se considera importante establecer criterios que permitan fomentar el desarrollo de la agroindustria en Guatemala, haciéndola más agresiva, más versátil, más amplia en lo que transforma, y para que se transforme.

Algunos criterios se presentan en el cuadro 12, clasificados en diferentes grupos de acuerdo a los objetivos deseados. Es importante indicar, sin embargo, que estos grupos no son excluyentes unos de los otros. Más bien deben ser complementarios y de apoyo. Un criterio es el de Mejorar la Economía del país. Esto se puede lograr a través de agroindustrias para la exportación, como de aquellas que reduzcan la importación. Un segundo criterio puede ser agroindustrias que umenten la disponibilidad de alimentos, estabilizando productos de estación, reduciendo pérdidas de postcosecha y utilizando productos de segunda calidad, como tamaño, forma y apariencia en general. Un tercer criterio podría ser agroindustrias específicas para programas de alimentación y nutrición, como por ejemplo alimentos de alto valor nutritivo para grupos específicos de población, fortificación de alimentos. Otro criterio estaría dado por agroindustrias cuyo objetivo fuera el de utilizar residuos agrícolas, para fines de servir en otros sistemas de producción. Dentro de esto se podría incorporar agroindustrias de procesamiento de zacate, abundante en la época

ca de lluvia y muy escaso en la época de sequía. Además, pueden establecerse industrias para producir productos intermedios o de ingredientes para otras industrias agro-alimentarias, como puede ser harinas de algodón de calidad para consumo humano. Asimismo, agroindustrias para producir productos que den color, sabor y textura para agroindustrias alimentarias o concentrados para aves. Agroindustrias para los diferentes eslabones de la cadena alimentaria, como deshidratación y almacenamiento. Otro criterio podría ser agroindustrias para la conservación del ambiente, como puede ser la utilización de los subproductos cítricos, pulpa de café, y otros de esta naturaleza. Finalmente, otro criterio podría ser el de conservar y mejorar las tecnologías autóctonas de muchos productos alimenticios particulares para Guatemala. Estos criterios no son incompatibles entre sí y de hecho, ayudarían a fomentar el desarrollo agroindustrial, ya que van dirigidos y son específicos para la solución de algunos de los problemas de Guatemala.

SITUACION ACTUAL

1. La agroindustria alimentaria dentro de la agroindustria total.
2. Desarrollo de la agroindustria alimentaria a través del tiempo.
3. Tamaño y localización.
4. Clase de tecnología.
5. Calidad de los productos.

ALGUNAS JUSTIFICACIONES QUE SE HAN PROPUESTO PARA EL DESARROLLO AGROINDUSTRIAL EN GUATEMALA Y OTROS PAISES DE CENTRO AMERICA

1. Revitalizar la economía nacional.

2. Reducir los problemas inducidos por el incremento poblacional.
3. El incremento en la población urbana.
4. Mejorar los incentivos económicos de la producción agrícola.
5. Aumentar el ingreso.
6. Mejorar el empleo.
7. Reducir las pérdidas de postcosecha.
8. Mejorar la utilización de recursos.
9. Mejorar la disponibilidad y el acceso de alimentos
10. Ayuda a solucionar los problemas nutricionales de la población.
11. Mejorar la situación socio-económica del poblador rural.

Cuadro 1. Sector industrial, valor bruto de la producción 1964, 1976, 1981¹
(Millones de quetzales de 1975).

SUB-RAMAS	1964		1976		1981 ¹	
	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%
Alimentos	140.0	36.27	348.8	35.76	604.3	41.86
Bebidas	32.4	8.39	54.8	5.62	121.2	8.36
Tabaco	21.5	5.57	12.4	1.27	17.3	1.19
Textiles	65.5	11.79	84.5	8.66	81.5	5.62
Cuero	3.8	0.98	6.0	0.62	6.0	0.41
Madera	8.4	2.18	13.2	1.35	10.0	0.69
Prendas de vestir	7.0	1.81	28.1	2.88	21.4	1.48
Calzado	4.6	1.29	10.9	1.12	14.3	0.99
Muebles	3.6	0.93	14.2	1.46	6.1	0.42
Papel	6.0	1.55	32.7	3.35	28.1	1.94
Imprenta	8.5	2.20	15.1	1.55	25.8	1.78
Químicos	58.6	15.18	206.4	21.16	319.9	22.07
Minerales no Met.	20.8	5.39	54.5	5.59	61.2	4.22
Metal-Mecánica	20.5	5.31	88.0	9.02	120.9	8.34
Otros	4.8	1.24	5.8	0.59	11.8	0.81
TOTAL	386.0	100.00	975.4	100.00	1,449.8	100.00

FUENTE: Imágen de la Agroindustria en Guatemala. Año 2000. Consejo Nacional de Planificación Económica (SEGEPLAN), Guatemala, C.A. Mayo 1981.

Cuadro 2. La industria alimentaria en Guatemala (1962 - 1987)

No.	ACTIVIDAD	1962*	1971*	1987
3111	Matanza de ganado, preparación y conservación de carnes	19	16	19
3112	Fabricación de productos lácteos	43	50	47
3113	Envasado y conservación de frutas y legumbres	6	6	24
3114	Elaboración de pescado, crustáceos y otros marinos	6	3	4
3115	Fabricación de grasas, aceites vegetales y animales	2	6	9
3116	Fabricación de productos de molino	31	41	74
3117	Fabricación de productos de panadería	221	209	175
3118	Fábricas y refinerías de azúcar	12	16	201
3119	Fabricación de cacao, chocolate y confitería	33	17	29
3121	Elaboración de productos diversos	58	28	49
3122	Elaboración de alimentos-industria animal	4	9	11
3131	Destilación y mezcla bebidas espirituosas			11
3132	Fabricación de productos vinícolas			5
3133	Bebidas, malteadas y malta	52**	29**	3
3134	Fabricación de aguas gaseosas y bebidas no alcohólicas			14
3134	Industrias del tabaco			4

* FUENTE: ICAITI, 1971

** Bebidas: 3131, 3132, 3133 y 3134

*** FUENTE: INE, Guatemala.

Cuadro 3. Producción de café, caña de azúcar y algodón en Guatemala
(1974 - 1983). (Miles de TM)

AÑO	CAFE	CAÑA DE AZUCAR	ALGODON
1974	157.3	4282.7	428.6
1975	139.1	5804.6	273.3
1976	158.6	5418.9	379.0
1977	168.2	4786.2	402.3
1978	169.6	5520.0	447.1
1979	166.0	5026.7	439.5
1980	161.0	5962.8	358.9
1981	174.2	6968.4	219.7
1982	156.4	6007.8	130.7
1983	113.0	6041.6	171.7
Rendimiento kg/ ha Guatemala	500-630	70700-87700	2200-3800
Promedio C.A.	700	73300	2400

CEPAL. Febrero 1986.

Cuadro 4. Producción de maíz, frijol, arroz y sorgo en Guatemala (1974 - 1983). (Miles de TM).

AÑO	MAIZ	FRIJOL	ARROZ	SORGO
1974	668.8	59.3	19.6	61.7
1975	732.5	64.6	33.3	94.9
1976	562.5	40.6	10.3	95.7
1977	812.9	35.6	17.5	75.7
1978	863.5	80.5	26.3	64.7
1979	1043.0	85.7	24.5	71.2
1980	902.4	57.9	27.5	78.3
1981	997.5	92.9	33.7	86.2
1982	1099.8	101.7	50.1	77.1
1983	1136.8	108.3	50.6	106.7
Rendimiento kg/ha	1100-1700	300-1100	1000-3700	800-2500
Promedio C.A.	1600	700	3000	1300

CEPAL. Febrero 1986.

Cuadro 5. Producción por persona por año de algunos productos agropecuarios en Guatemala
(1975 - 1984) kg/persona/año.

AÑO	MAIZ	FRIJOL	ARROZ	SORGO	TRIGO	C A R N E			LECHE*	HUEVOS**
						RES	PORCINA	AVES		
1975	110.4	9.8	3.2	10.2	8.4	9.7	1.7	1.8	37.7	13.3
1976	109.5	10.3	5.3	15.7	7.5	10.6	1.7	1.8	39.9	8.9
1977	87.6	6.3	1.6	15.3	9.2	10.8	1.6	1.8	-	10.9
1978	89.3	5.4	2.6	11.8	5.6	10.3	1.7	1.9	-	11.4
1979	126.7	12.1	3.9	9.8	8.3	9.1	1.8	1.8	-	11.2
1980	148.8	12.6	3.6	10.4	8.5	7.5	1.7	1.8	-	11.3
1981	125.1	8.2	3.9	11.2	6.6	7.3	1.5	1.8	-	11.3
1982	134.4	12.9	4.7	11.4	5.8	6.3	1.5	1.8	40.4	11.3
1983	144.2	13.7	6.7	10.4	5.7	6.7	1.4	1.8	39.3	11.3
1984	125.8	11.7	6.0	13.2	7.2	7.1	1.4	-	-	-
Canasta básica g/día	389	76	40	-	-	48	-	-	178	39

* lts/persona/año

** Docenas/persona/año

FUENTE: SIECA

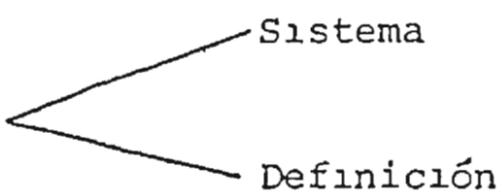
Cuadro 6 Algunas razones de la localización de las agroindustrias en las ciudades grandes.

1. Mejor mercado - capacidad económica mejor
2. Mejores facilidades físicas: energía - agua
3. Mano de obra más capacitada
4. Mejores facilidades de soporte: comunicación-accesorios
5. Disponibilidad de personal técnico
6. Distribución más conveniente
7. Disponibilidad de información.

Cuadro 7. Capacidad de las agroindustrias.

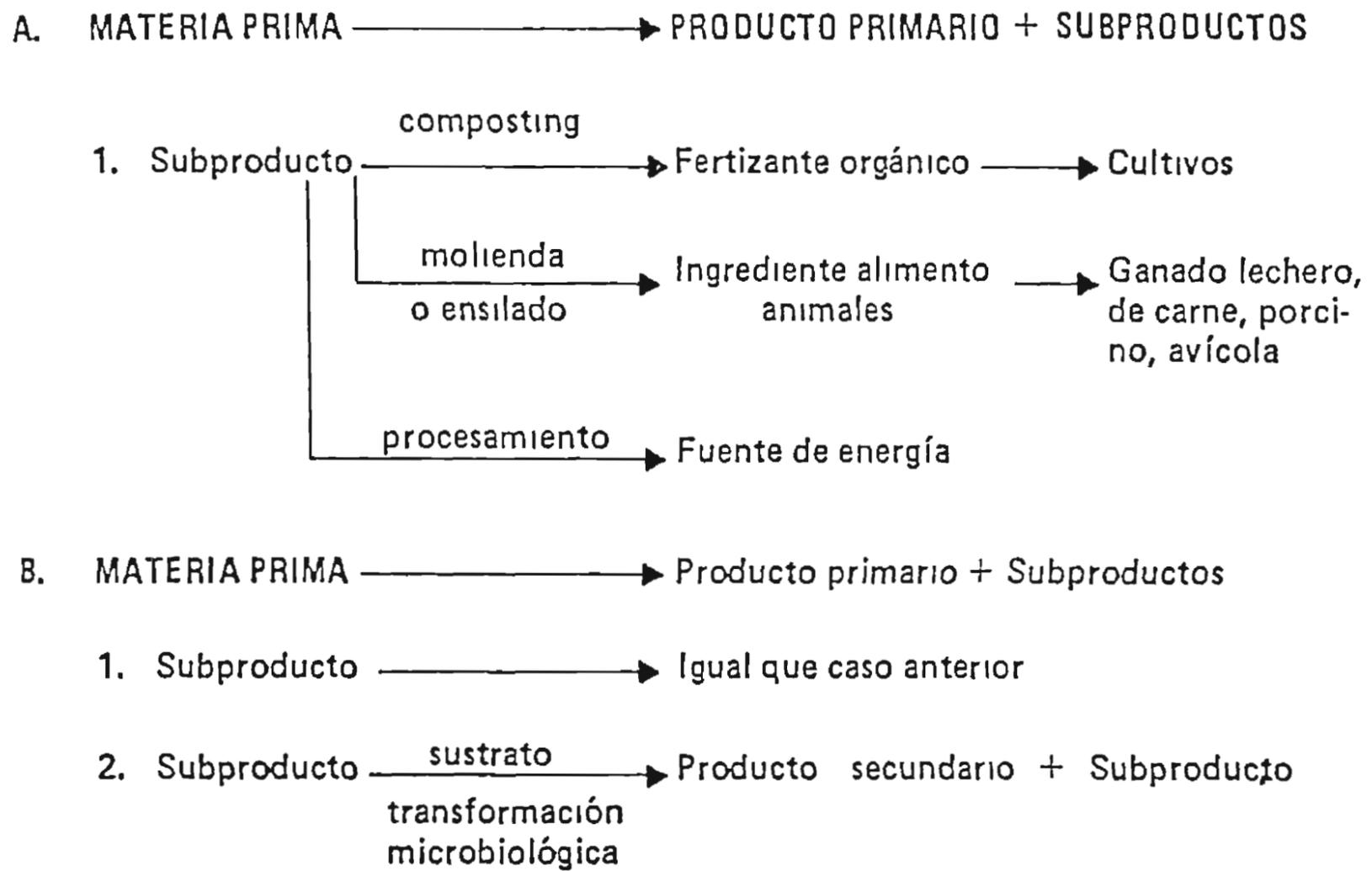
	TOTAL	TAMAÑO EN BASE A PERSONAL OCUPADO			
		5-9	10-19	20-50	MAS DE 50
Matanza de ganado	20	3	2	6	9
Lácteos	37	11	7	6	13
Frutas y legumbres	18	2	1	5	10
Pescado	3	-	-	1	2
Aceite y grasas	6	1	-	3	2
Molinería	48	8	6	17	17
Panadería	104	55	22	17	17
Azúcar	194	12	160	2	12
Chocolate	26	3	5	9	9
Div. alimentos	45	17	7	12	9
Alim. humanos	12	3	3	3	3
Dest.	9	-	-	3	6
Vinos	5	-	-	3	2
Cerveza	3	-	-	-	3
Gaseosas	11	2	1	-	8
Tabaco	4	2	-	-	2

Cuadro 8. Obstáculos en el fomento.

1. En el concepto 
 - Sistema
 - Definición
2. En la cantidad y calidad de la producción agrícola
3. En la comercialización
4. En aspectos de apoyo - Recursos humanos, investigación, entrenamiento
5. Localización
6. En financiamiento.

CUADRO 9

MODELOS AGROINDUSTRIALES



Cuadro 10. Clasificación del estado nutricional de los niños entre 6 y 9 años, censados según departamento. Guatemala: Primer Censo Nacional de Talla de Escolares de Primer Grado. Septiembre, 1986.

DEPARTAMENTO	No. CASOS	NORMAL	CAT. DE ESTADO NUTRICIONAL (1)		
			DESNUT. TOTAL	DESNUT. MODERADA	DESNUT. SEVERA
Ciudad Capital (1)	14,373	62.6	37.4	29.0	8.4
Guatemala (2)	21,110	79.7	20.3	17.5	2.8
El Progreso	3,995	73.6	26.4	21.8	4.6
Sacatepéquez	4,299	58.9	41.1	32.6	8.5
Chimaltenango	9,088	48.0	52.0	38.8	13.2
Escuintla	13,005	74.3	25.7	21.4	4.3
Santa Rosa	8,156	72.5	27.5	22.4	5.1
Sololá	5,372	35.4	64.6	44.2	20.4
Totonicapán	5,462	39.1	60.9	43.5	17.4
Quetzaltenango	13,722	55.4	44.6	34.7	9.9
Suchitepéquez	9,792	58.5	41.5	31.0	10.5
Retalhuleu	6,507	65.3	34.7	28.4	6.3
San Marcos	19,256	54.3	45.7	35.2	10.5
Huehuetenango	12,664	48.2	51.8	38.5	13.3
El Quiché	9,416	47.1	52.9	38.5	13.3
Baja Verapaz	4,372	61.7	52.9	38.5	14.4
Alta Verapaz	6,477	61.8	38.2	30.5	7.7
El Petén	4,663	70.3	29.7	24.6	5.1
Izabal	7,106	74.8	25.2	21.1	4.1
Zacapa	4,674	75.9	24.1	19.0	5.1
Chiquimula	5,895	66.5	33.5	26.1	7.4
Jalapa	5,629	62.5	37.5	28.4	9.1
Jutiapa	10,926	75.2	24.8	20.4	4.1
TOTALES	205,959	62.6	37.4	29.0	8.4

(1) Se refiere a la Ciudad Capital del país y cabecera departamental del departamento de Guatemala.

(2) Se refiere al departamento de Guatemala, excluyendo la ciudad Capital.

Cuadro 11. Ejemplo de un alimento para varios propósitos para grupos específicos de población.

INGREDIENTES	MUJERES EMBARAZADAS Y LACTANTES	ALIMENTO DE DESTETE		ALIMENTO SUPLEMENTARIO	
		BEBIDA	SEMI- SOLIDO	A	B
Maíz	42	35	35	52.5	35.0
Soya íntegra	18	15	15	22.5	15.0
Leche	15	25	-	-	25.0
Azúcar	25	25	-	25.0	25.0
Vitaminas y Minerales	X	X	X	X	X
Vegetales	-	-	(50) *	-	-
Frutas	-	-	(50) *	-	-

X = Adicionar

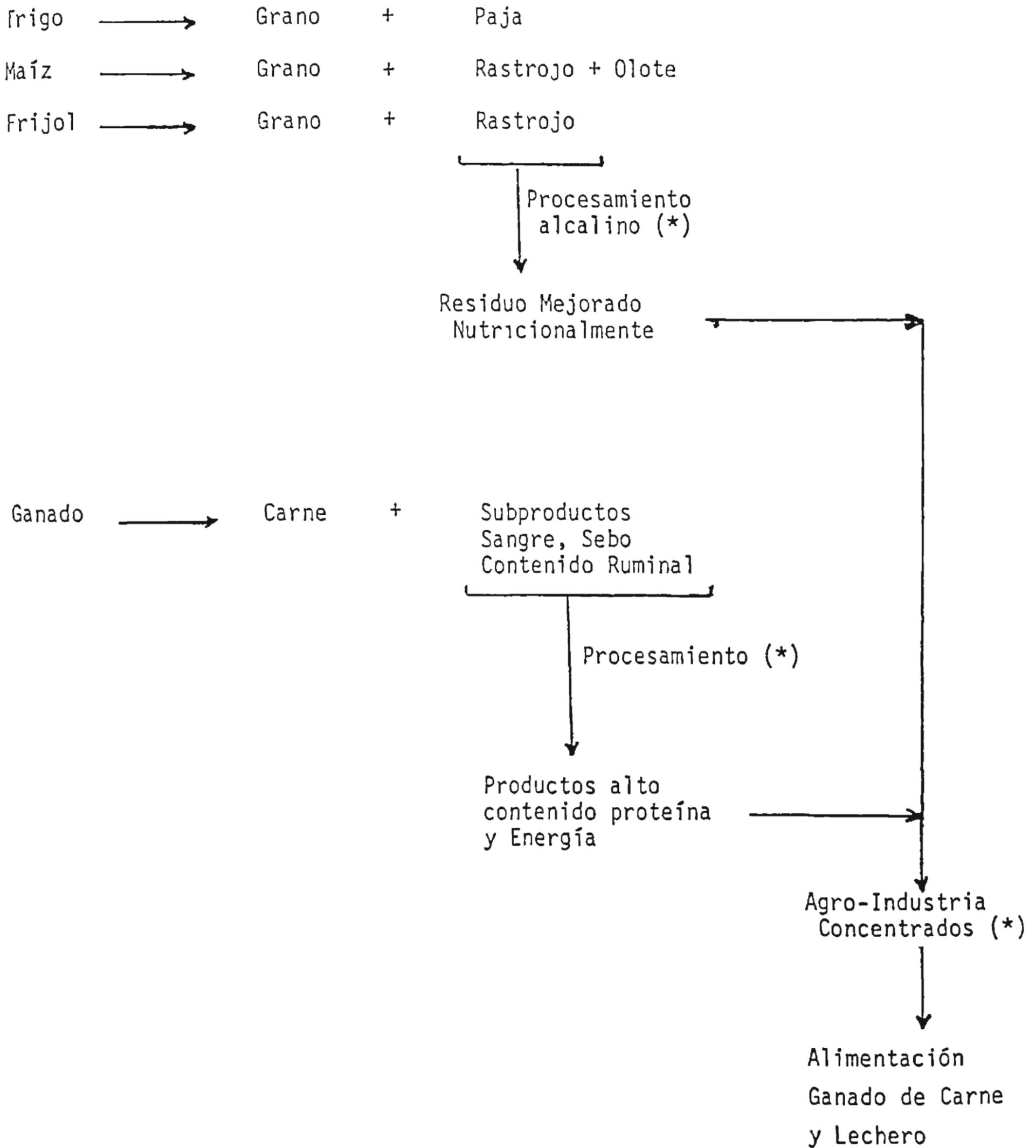
* Uno de los dos.

Cuadro 12. Algunos criterios para la clasificación y el fomento de la agroindustria de Guatemala.

1. Mejorar la economía del país
2. Aumentar la disponibilidad de alimentos
3. Para programas de alimentación y nutrición
4. Utilización de residuos agrícolas y subproductos agroindustriales para otros sistemas de producción.
5. Producción de productos intermedios y/o ingredientes
6. Productos que impartan color, sabor, textura.
7. De apoyo a los diferentes eslabones de la cadena alimentaria.
8. Conservación del ambiente
9. Conservación y mejoramiento de tecnologías autóctonas.
10. Utilización de nuestros recursos naturales.

FIGURA 1

INTERACCION DE AGROINDUSTRIAS PARA SISTEMAS DE PRODUCCION



CLASIFICACION DE DEPARTAMENTOS SEGUN CATEGORIAS
BASADAS EN NIVELES DE PREVALENCIA DE DESNUTRICION.

Guatemala, 1986

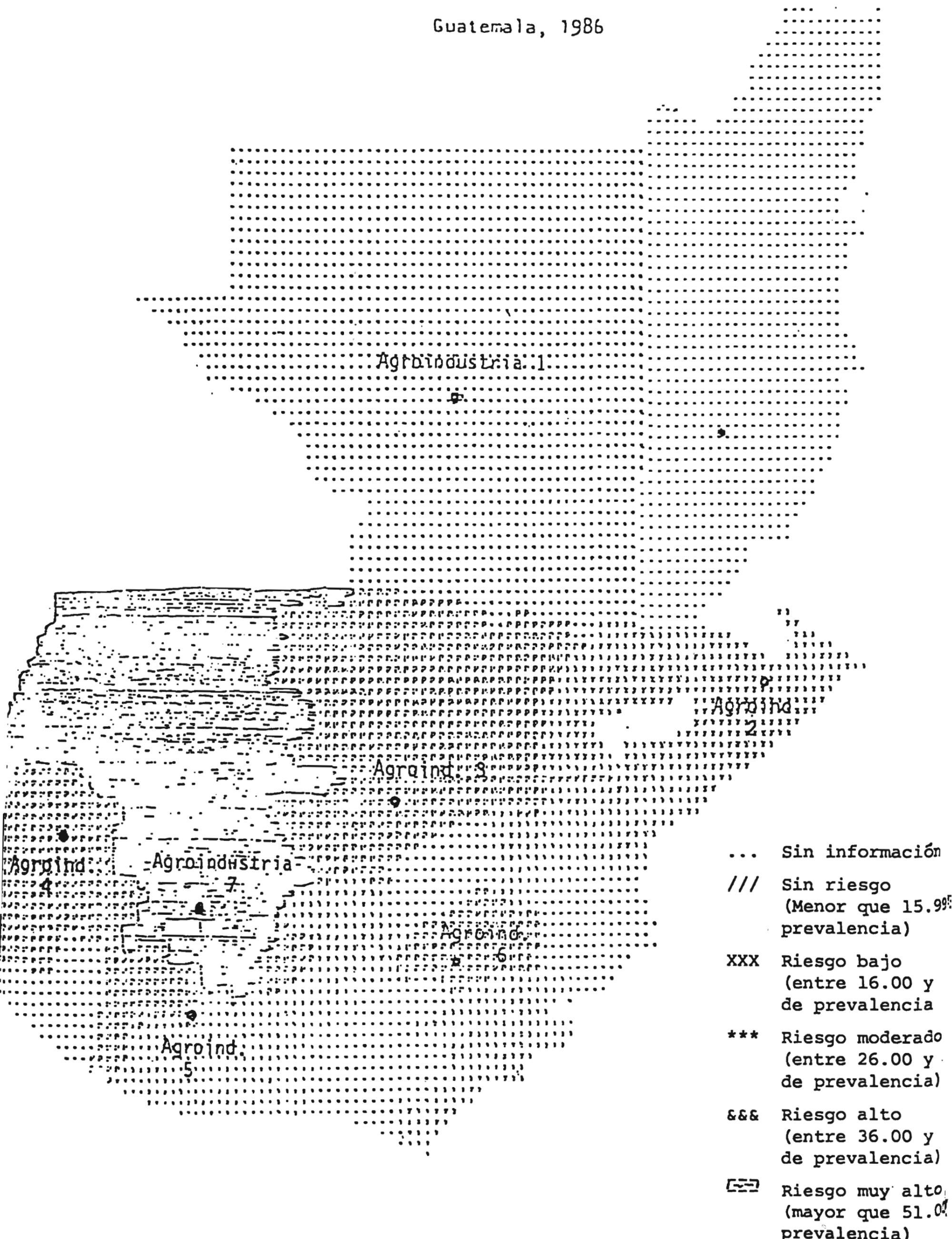


FIGURA 3

ALMACENAJE A GRANEL
PARA GRANO CRUDO
(SE REQUIEREN VARIAS
ESPECIES)

SEPARADOR
DE LIMPIOS

ALMACENAMIENTO
DE PRODUCTO CRUDO
LIMPIO

MOLINO PROPORCIONADOR

EXTRUDER

MOLINO DE MARTILLOS

MEZCLADOR

SECADOR/
ENFRIADOR

DEPOSITO
PARA
EMPAQUE

ENTRADA

PROCESO TÍPICO DE EXTRUSIÓN
PARA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS.

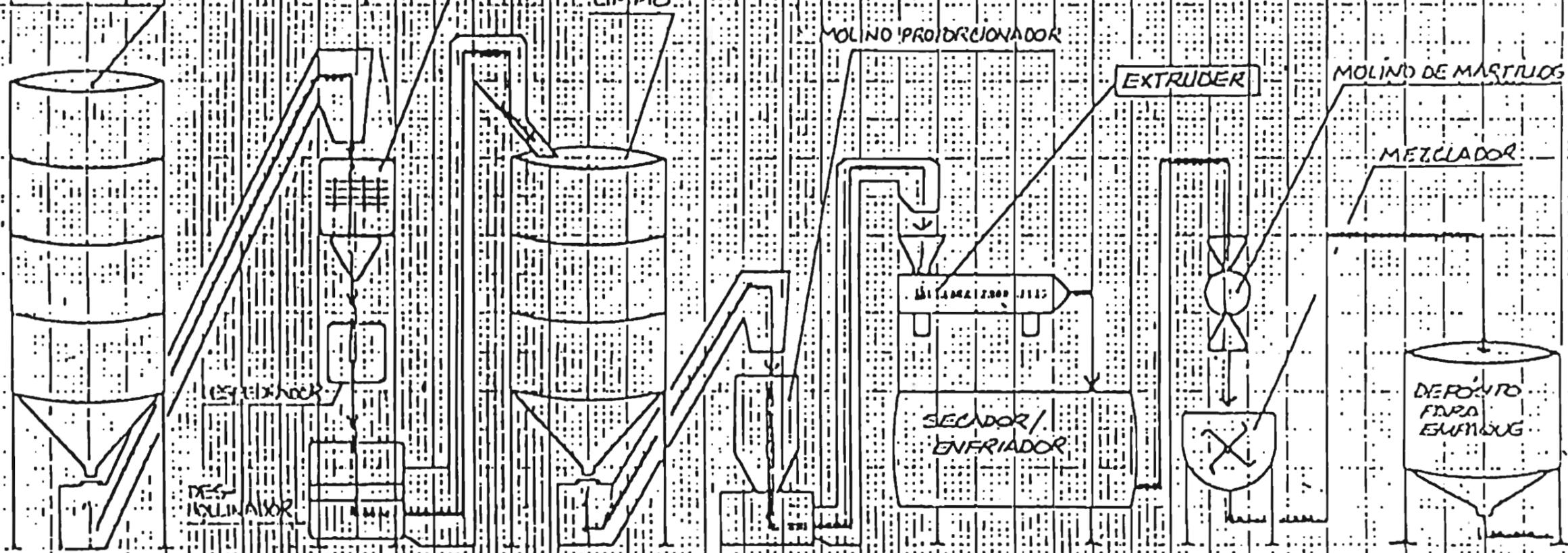
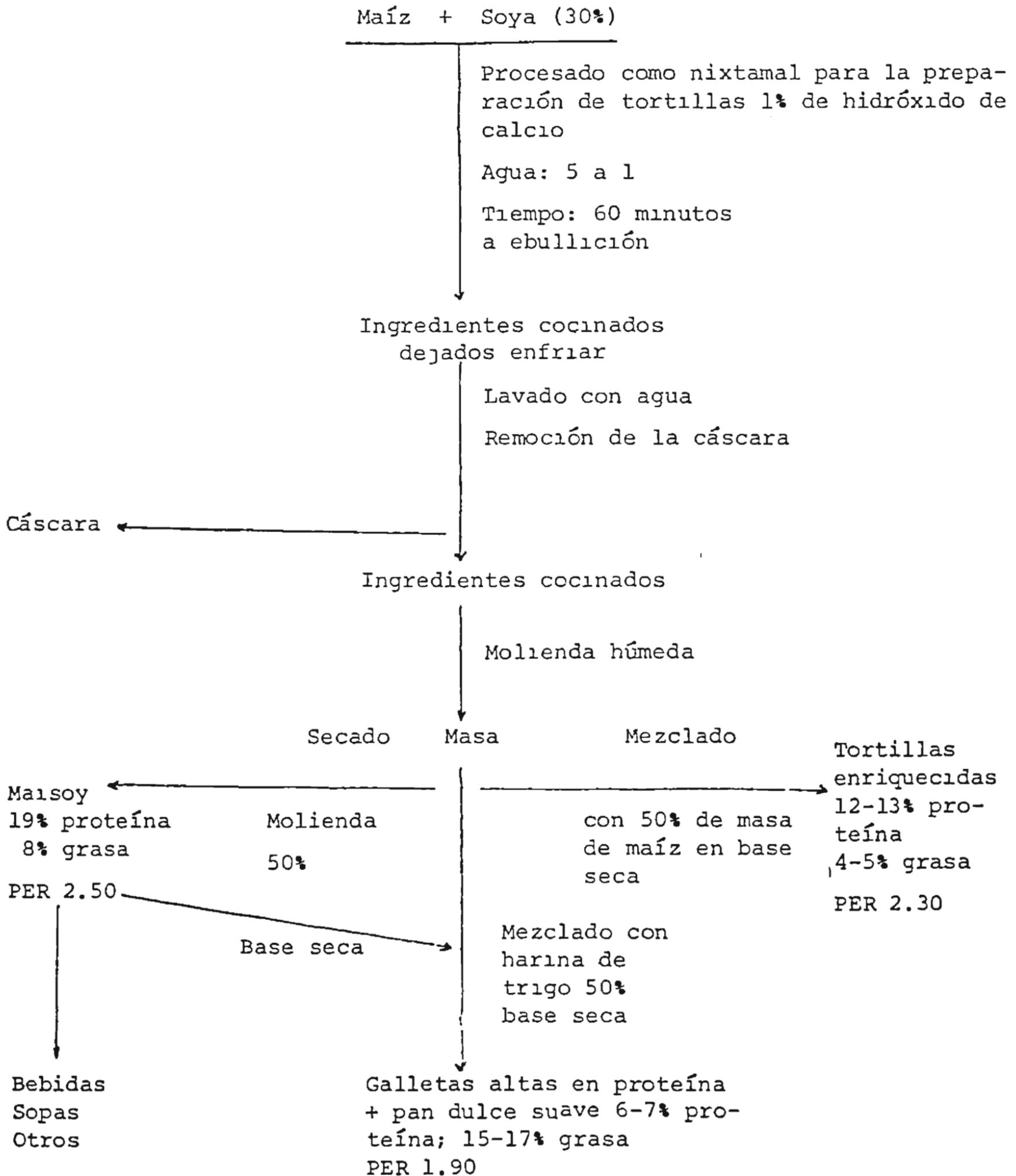


Figura 4. Nuevos productos. Maisoy y aplicaciones.

Un sistema a base de maíz y soya íntegra para ser desarrollado a nivel rural.



REFERENCIAS

1. FAO. Agroindustrial Development and Central American integration. A Report Prepared by the FAO of the UN's Mission to Central America. (Oct-Dec, 1971). FAO, Rome, February, 1972.
2. DELGADO, H.L. Situación alimentaria nutricional de Guatemala. Pub. INCAP E-1223, Julio 1987. Guatemala.
3. SECRETARIA GENERAL DEL CONSEJO NACIONAL DE PLANIFICACION ECONOMICA. Imágen de la agroindustria en Guatemala año 2,000. SEGEPLAN. Rep. de Guatemala. Mayo 1981.
4. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA. Sistema estadístico Nacional, Encuesta Industrial Anual. Octubre 12, 1987. INE. Guatemala.
5. CASTILLO DE AREVALO, Y. Producción agrícola en Centroamérica y Panamá, con énfasis en granos y otros alimentos básicos. En: Memorias Simposio Necesidades Actuales y Futuras de Alimentos Básicos en Centro América y Panamá. INCAP, Guatemala, 1986.
6. CEPAL. Centro América: Crisis Agrícola y Perspectivas de un Nuevo Dinamismo. Febrero, 1986.
7. BRESSANI, R. Oportunidades para el desarrollo de la agroindustria alimentaria en las áreas rurales y urbanas de América Latina. Reunión Continental sobre la Ciencia y el Hombre. México, D.F. Junio 20- Julio 4, 1973. CONACYT/AAAS.
8. BRESSANI, R. Una vista integral del problema agroindustrial alimentario latinoamericano. Desarrollo agroindustrial rural en América Latina. Red Tecnológica Alimentaria Apropriada al Desarrollo Agroindustrial Rural - RETADAR. Seminario 1985. San José, Costa Rica.

9. TOBAR, J.M. El sistema agroindustrial. Bol. Cien. Nat. y Agrarias 1: 45-49, 1986. Univ. Centroamericana José Simeón Cañas. San Salvador, El Salvador.
10. BRAHAM, E. and BRESSANI, R. (Eds) Pulpa de café. Composición, Tecnología y Utilización. IDRC 108-S 1978.
11. BRESSANI, R. Improvement of the Socioeconomic Conditions of Cooperative Families through integrated Agricultural Farming Systems in Food and Animal Production. Food and Feed Processing, Bioenergetic interventions and Health. Project Proposal to Kellogg Foundation, 1988.
12. BRESSANI, R. Sistema Nacional de Desarrollo Agroindustrial de Alimentos de alto valor nutritivo parcialmente asociado a programas de alimentación de escolares del Ministerio de Educación del Gobierno - de Guatemala. Documento Institucional, INCAP. Septiembre 1986.
13. BRESSANI, R., ELIAS, L.G., MOLINA, M.R. Definición física, química y nutricional de una galleta nutritiva, sus ingredientes y protocolo de producción. Documento INCAP, Julio 1987.
14. BRESSANI, R. and ELIAS, L.G. All-Vegetable protein mixtures for human feeding. The development of INCAP Vegetable Mixture 14 Based on Soybeans. J. Food Sci. 31:626, 1966.
15. BRESSANI, R. Nutricional contributions of soy protein to food systems. J. Amer. Oil Chew. Soc. 52:254 A. 1975.
16. BRESSANI, R.; BRAHAM, J.R.; ELIAS, L.G.; RUBIO, M. Further studies on the enrichment of lime-treated corn with whole soybeans. J. Food Sci. 44: 1707, 1979.