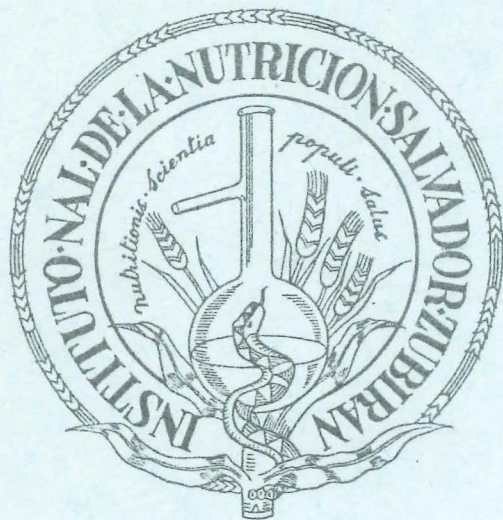


# POSIBILIDADES DE UNA MEJOR UTILIZACION DE LA SOYA PARA COSUMO HUMANO



JUAN RAMIREZ HERNANDEZ  
ANDREA CASTILLO  
ADOLFO CHAVEZ

DIVISION DE NUTRICION  
INN-PRONAL-CONACYT  
PUBLICACION L-35, 1977.

POSIBILIDADES DE UNA MEJOR UTILIZACION DE

LA SOYA PARA CONSUMO HUMANO

Juan Ramírez Hernández  
Andrea Castillo  
Adolfo Chávez

DIVISION DE NUTRICION  
INN - PRONAL - CONACYT  
PUBLICACION L - 35, 1981

## I N D I C E

	Página
I. Importancia de la Soya en la Alimentación	1
II. Metodología de Investigación	6
III. Los Abastecimientos de la Soya en México	8
IV. Proceso de obtención de Proteína de Soya	13
V. Alimentos Industrializados de Soya para Consumo Humano	17
VI. La Comercialización y el Consumo	25
VII. Consideraciones sobre Políticas de Produc ción y Consumo	30

## I. IMPORTANCIA DE LA SOYA EN LA ALIMENTACION

La imposibilidad de poder abastecer a la población mayoritaria con carne, leche y huevos ha motivado multitud de investigaciones sobre el uso de proteína vegetal para la producción de alimentos de buena calidad y bajo precio. Así han aparecido recursos no convencionales de proteínas como la soya, la espirulina, la harina de pescado y las proteínas de tórcula cultivada en melasas o en petróleo (1).

El Instituto Nacional de la Nutrición con el apoyo del CONACYT, interesado en conocer más a fondo la situación de la soya, que tiene una proteína de buena calidad y amplias posibilidades agronómicas, decidió realizar una serie de estudios al respecto, tanto de laboratorio como de gabinete, entre los que se encuentra el presente estudio, diseñado con el objetivo de esclarecer la problemática económica de la soya en México y - sobre todo conocer sus posibilidades del desarrollo de su industrialización para usos humanos directos.

El consumo directo de la soya no es nuevo, se sabe que se usa en el oriente desde hace quizá 2000 años (2). Pero cuando a principio del presente siglo se comenzó a cultivar en los países occidentales se le consideró como forraje, o sea como

---

(1) FAO: Nuevas Fuentes de Proteína. Roma, 1971

(2) Prendice E. Parmalce. El Hambre en la Historia; Espasa-Calpe. Buenos Aires, Argentina, 1946



materia prima para alimentos balanceados. Recientemente, en vista de la crisis de alimentos mundial y del desperdicio que representa usar a la soya como forraje, se han reconocido sus posibilidades como fuente de proteína para consumo humano, para lo cual en los Estados Unidos se iniciaron una serie de investigaciones tecnológicas hace aproximadamente 30 años, hasta lograr una gran diversidad de avanzadas tecnologías que en el momento se están extendiendo a los países en vías de desarrollo.

Para mostrar en forma muy rápida la importancia nutricional que puede tener la soya, en el cuadro 1 se presenta su valor nutritivo, en relación a algunos de los nutrimentos, comparándolo con el de otros granos.

CUADRO 1

VALOR NUTRITIVO DE LA SOYA COMPARADA CON OTROS GRANOS

INDICADOR NUTRICIONAL	SOYA	FRIJOL	CACA-HUATE	TRIGO	MAIZ
Carbohidratos (g%)	30.2	65.5	17.5	73.4	73.0
Grasas (g%)	18.0	1.8	46.7	2.6	4.7
Proteínas (g%)	36.3	19.8	24.1	10.2	8.3
Calificación proteica	59.0	38.0	32.0	29.0	23.0
Eficiencia proteica	1.8	1.4	1.5	0.0	0.0

FUENTE: División de Nutrición. I.N.N. Tablas de Valor Nutritivo de los Alimentos Mexicanos. México 1974.

La mayor importancia de la soya estriba en que su contenido proteico es muy alto y su composición de aminoácidos es bastante adecuada. Es conocido que el principal defecto de la

proteína de la soya es su carencia en aminoácidos sulfurados, especialmente de metionina, que es el aminoácido limitante. Cuando se agrega metionina a la soya en proporciones adecuadas es posible incrementar su calidad proteica hasta un valor muy cercano al de la carne. Así por ejemplo en experiencia en ratas en crecimiento se encuentra que como máximo sólo pueden utilizar la mitad de los aminoácidos de la soya, pero cuando ésta es suplementada con metionina llegan a utilizar hasta las tres cuartas partes,

Es muy importante destacar el hecho de que cuando la soya se emplea como forraje, se desperdicia mucho su potencial nutritivo para el hombre, pues los aminoácidos le llegan indirectamente, a través del animal, que es en general bastante ineficiente. Así por ejemplo un pollo, que es el animal que mejores conversiones proporciona, necesita comer 4 g de proteína de soya suplementada con metionina y balanceada con otros productos, para producir 1 g de proteína de sus propios tejidos. El cerdo es todavía más ineficiente y convierte en valores de 8:1 y el ganado bovino lo hace todavía con factores mayores, hasta de 30:1 al producir carne (no en leche en lo que es casi tan eficiente como el pollo)<sup>(3)</sup>. Esta situación explica la razón del interés que se tiene de evitar desperdicio, tratando de que el humano consuma directamente la soya, ya que el consumo de carnes sólo lo hacen los privilegiados en cantidades altas y hasta dañinas de proteínas animales, mientras que las clases

---

(3) CANACINTRA. Memorias del Segundo Congreso de Alimentos Balanceados. México, 1975.



mayoritarias no tienen esperanzas de lograrlo, por lo menos, en cantidades suficientes para asegurar su salud. La distribución de artículos de soya puede ser una solución, más justa y desde luego nutricionalmente satisfactoria.

En la actualidad se puede asegurar que el uso de la soya en la alimentación humana tiene amplias perspectivas, no sólo porque contiene más de un 40% de proteínas de buena calidad, sino porque se han descubierto usos muy versátiles del grano: puede aprovecharse tanto por procedimientos caseros, en forma simple o mezclándola con cereales, como por procesos tecnológicos muy complejos sobre todo como extensor o sustituto de carne y de leche.

Si los países orientales fueron los pioneros de la producción y consumo de soya, en la actualidad los Estados Unidos produce el 60% del total mundial. Empero, los países en vías de desarrollo, en consideración a sus propias demandas locales, están aumentando cada vez más sus propios cultivos. En México la producción de soya empezó a desenvolverse en forma acelerada al inicio de la década de los sesenta, principalmente debido a la demanda establecida por algunas compañías de alimentos balanceados para pollos <sup>(4)</sup>. Al principio, los Estados productores del grano se reducían a dos; en cambio, en la actualidad ya pasan de 15 entre los que destacan principalmente Sonora, Sinaloa, Tamaulipas, Chihuahua y Jalisco (ver mapa).

---

(4) Rendón S., Gilberto. Situación de la Soya en México. Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura. México, 1972

REGIONES DONDE SE CULTIVA  
O PUEDE CULTIVARSE  
SOYA EN MEXICO



 AREAS BAJO CULTIVO  
 POSIBLES AREAS FUTURAS



Las investigaciones agronómicas han permitido el desarrollo de semillas para los distintos climas y regiones, - alcanzando una producción que en 1974-75 colocó a México en el sexto lugar mundial; sin embargo ni la producción del grano ni la de sus derivados satisfacen la demanda, por lo que se ha tenido que recurrir a importaciones, que con frecuencia han - sido mayores que lo producido.

## II. METODOLOGIA DE INVESTIGACION

Se siguieron dos sistemas metodológicos, el indirecto, que se circunscribió en la búsqueda de datos bibliográficos y estadísticos tanto nacionales como extranjeros y el directo, que consistió en una serie de entrevistas, aplicando cuestio narios para ser llenados en las distintas empresas. También se hizo un estudio de mercados, oferta, demanda y precios, de los distintos productos soya en el Distrito Federal.

Los datos sobre soya industrializada de los organismos oficiales no concordaron con los del sector privado. Se usaron los Informes de Canacindra y Purina cuando se trató de alimentos balanceados y los de las empresas procesadoras para los de consumo humano.

Como a la fecha no se tiene debidamente precisado, cuál es el porcentaje del consumo aparente de soya que se destina para el consumo humano y como Canacindra no cuenta con datos estadísticos de la materia prima utilizada para consumo humano y mucho menos de sus tendencias de producción en sus diferentes tipos de alimentos, fue necesario elaborar dos tipos

de cuestionarios; uno para la industria de alimentos balanceados y otro para la industria de alimentos para consumo humano.

En el cuestionario de alimentos balanceados, se tocaron diferentes aspectos que se relacionan con los volúmenes utilizados de soya y de otros insumos; la producción de diversos tipos de alimentos destinados al ganado mayor, aves de postura y pollos de engorda; análisis químicos de cada uno de los productos procesados; capacidad en que opera la empresa y origen de la tecnología utilizada; factores que facilitan o impiden su expansión y sistemas de distribución que aplican; sin soslayar el grado de existencias que más o menos se dispone en promedio por año.

En el cuestionario destinado a las empresas de alimentos de soya para consumo humano, se tocaron algunos de los aspectos citados; sin embargo, para corroborar los productos soya que circulan ya en el mercado nacional, fue necesario obtener datos de los diferentes productos que se fabrican y de la mayor demanda que tienen algunos de ellos, sin descuidar los datos de iniciación de operaciones; empresas que las proveen de materias primas y de otros granos y productos que con frecuencia se mezclan en los alimentos soya, ya sea para enriquecerlos o para darles mejor sabor y los renglones de comercialización, expansión y las tendencias de producción de los diferentes tipos de alimentos, a fin de conocer realmente las zonas consumidoras.

Cabe aclarar que antes de entregar ambos cuestionarios, primero se tuvieron dos listas de empresas; una de alimentos

balanceados y otra de alimentos para consumo humano. De estas relaciones, se obtuvieron muestras representativas, considerando las empresas más importantes del país en esta rama industrial, tanto por su utilización de mano de obra, como por sus volúmenes de mercancías que circulan en el mercado nacional.

De conformidad con las normas que deben observarse para toda investigación, también se menciona que antes de entregar los cuestionarios correspondientes en las distintas empresas, se sostuvieron diversas entrevistas con los ejecutivos y técnicos, a efecto de manifestarles la importancia del estudio para el país y para las propias empresas, a fin de pedirles su colaboración, aportando los datos que los cuestionarios contenían; pero seguramente por diferentes motivos de carácter administrativo o fiscal, no todos cumplieron con su promesa, aunque en varias ocasiones se les volvió a recordar telefónica y personalmente.

### III. LOS ABASTECIMIENTOS DE LA SOYA EN MEXICO

La creciente producción de soya a la fecha es insuficiente para satisfacer la demanda nacional y observa un déficit importante que se cubre con las importaciones de semilla y derivados. Apenas se está logrando producir algo más de 8 kg. por habitante frente a 74 kg. que produce Brasil y 166 kg. los Estados Unidos; empero en 1974 México muestra un consumo aparente de 17 kg. por habitante, en tanto que el propio Brasil registra 47 kg. y Estados Unidos 101 kg. En realidad muchos de los países altamente consumidores como los Países Bajos que registran 115 kg.



anuales por habitante y Alemania Federal 59 kg. no son productores, lo cual significa que su consumo nacional depende de sus importaciones.

Las importaciones de semilla y sus derivados contribuyeron en 1974 en una cantidad que se aproxima al doble de lo que se produjo, representando una salida de divisas de 1923.5 millones de pesos. Durante el período 1970-1974 la producción tuvo un aumento de 128.8% y las importaciones del 700.4%. Esto significa que las importaciones están creciendo con una intensidad de incalculables proporciones. La derrama monetaria que por concepto de importaciones hace México de soya y derivados, se observa en el cuadro 2.

CUADRO 2

PARTICIPACION DE LOS DIVERSOS PRODUCTOS DE SOYA  
RESPECTO AL VALOR TOTAL DE LAS IMPORTACIONES

AÑOS	IMPORTACIONES EN PESOS	SEMILLA %	HARINA %	ACEITE %	ACIDOS GRASOS %
1960	1,139,577	16.69	81.81	1.40	-
1970	165,915,964	89.76	2.35	7.78	0.11
1971	168,909,453	73.22	26.73	0.03	0.02
1972	66,981,328	42.14	57.69	0.18	0.01
1973	410,399,261	38.78	24.17	37.05	-
1974	1,927,544,575	64.04	1.41	34.55	-

FUENTE: SIC. Anuario Estadístico del Comercio Exterior.

Con el objeto de llegar a los movimientos registrados en el consumo aparente de proteínas, fue necesario considerar la producción de semilla y las importaciones de ésta y pasta. Tomando en cuenta los coeficientes de conversión mencionados, la semilla se convirtió en pasta tanto de la producción como de



las importaciones, a efecto de unificar la pasta importada, aparte de que de ésta se obtiene la harina y a su vez las proteínas.

El cuadro 3 revela los datos de producción, importación y consumo aparente en México durante el período 1960-1974.

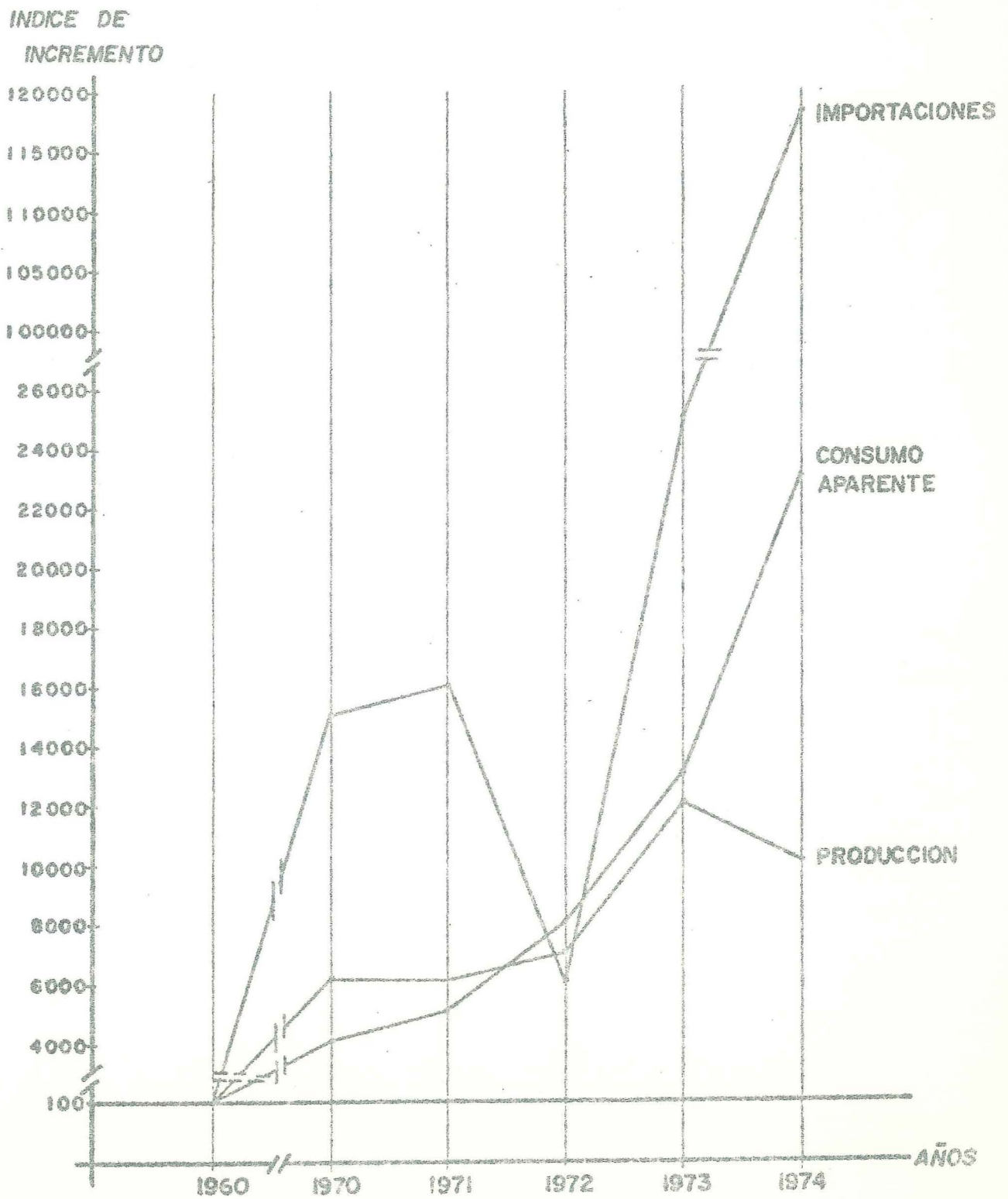
CUADRO 3  
CAMBIOS EN EL CONSUMO APARENTE DE PASTA DE SOYA

AÑOS	PRODUCCION (tons)	IMPORTACIONES (tons)	CONSUMO APARENTE (tons)	CONSUMO APARENTE POR HABITANTE KG
1960	3,892	575.2	4,467.2	0.13
1970	168,034	82,957.5	250,991.5	5.21
1971	181,535	86,068.4	267,603.4	5.26
1972	295,060	32,180.9	327,240.9	6.25
1973	342,042	63,330.5	405,372.5	7.48
1974	384,518	350,423.6	734,941.6	13.08

La participación de las importaciones con respecto al consumo aparente en los años de 1971 y 1974, fueron mucho más importantes respecto al resto de los años, ya que arrojaron participaciones porcentuales del 32.2% al 47.7% respectivamente. El consumo aparente por habitante ha tenido una tendencia creciente, figurando el año de 1960 como el año de menor cantidad por habitante por los propios bajos niveles de producción; empero, en 1974 sobresalen con 13 kg. que representan más del doble al promedio del resto de los años de la presente década, por virtud de una fuerte introducción al país de grano y pasta.

La gráfica 1 esclarece este fenómeno, en la que se ve que en 1972 bajaron las importaciones, pero para el resto de los años fue siempre creciente.

# TENDENCIA DE LA PRODUCCION, DE LAS IMPORTACIONES Y DEL CONSUMO APARENTE DE SOYA EN MEXICO.



El cuadro 4 muestra el consumo aparente de harina, de las proteínas globales por habitante y los disponibles para consumo humano.

CUADRO 4

CAMBIOS EN EL CONSUMO APARENTE DE HARINA Y DE PROTEINA DE SOYA POR HABITANTE

AÑOS	CONSUMO APARENTE DE HARINA (tons)	CONSUMO DE HARINA POR HABITANTE KG	CONSUMO APARENTE DE PROTEINAS POR HAB. (KG).	PROTEINAS DISPONIBLES POR HAB. PARA CONSUMO HUMANO (KG)
1960	4,020.5	0.12	0.04	0.001
1970	225,892.3	4.69	1.75	0.035
1971	240,843.1	4.73	1.76	0.035
1972	294,516.8	5.62	2.10	0.042
1973	364,835.2	6.73	2.51	0.050
1974	661,447.4	11.77	4.39	0.088

Los adelantos que en materia de proteínas habidas para el país resultan elocuentes, pues en 1960 sólo se disponía de 0.04 g y para 1974 esta cifra subió a 4.4 g per cápita. No obstante, este aumento no se aprovecha en su totalidad para el consumo humano. En realidad no se sabe con exactitud el consumo de soya para humanos sobre todo en los países occidentales, pero existen algunos indicadores que dan cierta idea sobre este problema. En los Estados Unidos se reporta que el 3% de la producción se destina para consumo humano, en México también el 3% y en los países orientales seguramente más de la mitad de la producción. En esas condiciones resulta que en México hay un consumo aparente promedio de proteínas que puede oscilar entre 0.04 g a 0.09 g por año y por habitante. Sin embargo, si se toma como base que sólo 8 ciudades absorben ese 3%



de la producción nacional de soya y se divide entre 12 millones de habitantes que representan esas 12 ciudades principales, se tiene que superar los 40 g por año y por habitante.

#### IV. PROCESO DE OBTENCION DE PROTEINA DE SOYA

En el diagrama de flujo del proceso de una harina de soya anexo, se describen los pasos que se siguen para obtener la harina de soya desgrasada. Después de una serie de etapas - por las que atraviesa la semilla, primeramente se extrae aceite y pasta y finalmente se obtiene la harina. (5).

La tabla 1 señala la aplicación de los productos de soya en alimentos.

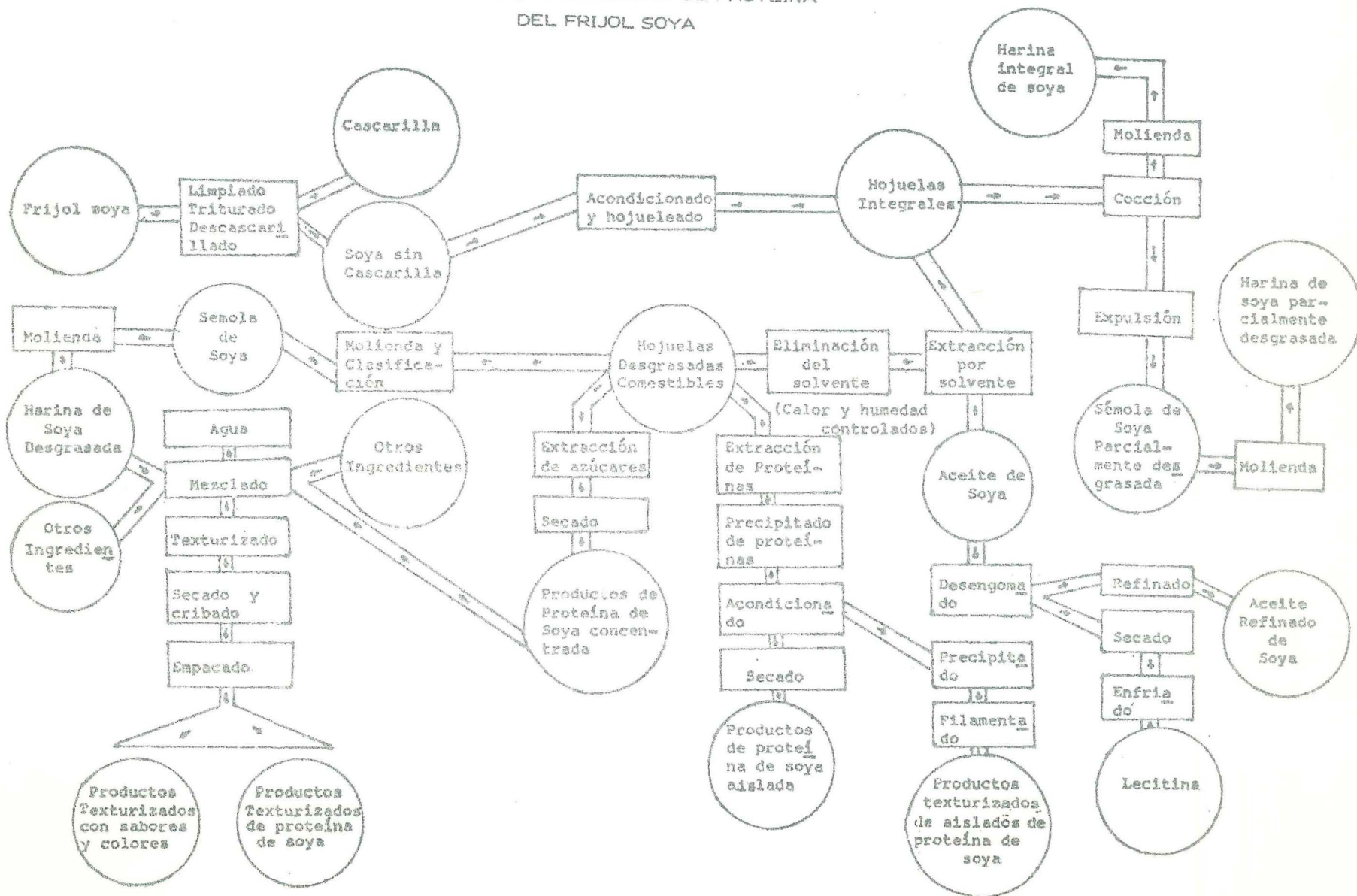
TABLA 1

PRODUCTO	USO Y FUNCION
Harinas y sémolas de soya	PANIFICACION
	- auxiliar en blanqueo
	- acondicionador de masa
	- auxiliar dorado
	<u>Programas Exteriores de Alimentación</u>
	- bebidas de soya - suero - maíz
	- aditivos panificación
Harinas texturizadas de soya.	<u>Carnes procesadas (salchichas, etc.)</u>
	- aglutinantes
	- ingrediente proteico
Concentrados en polvo y granulados.	<u>Dulces y alimentos especiales</u>
	CARNE
	- ampliadores en carne molida, pollo, pavo y mariscos.
	- trozos substituyendo carne en asados, ensaladas, etc.
Aislados Polvo Hilado	CARNE
	- carnes procesadas (embutidos, etc.)
	- aglutinantes
	- ampliadores
	- reducción grasa
<u>Imitación productos lácteos, sustitutos de la leche.</u>	
Aislados Polvo Hilado	IMITACION PRODUCTOS LACTEOS
	Cubiertas batidas
	Análogos de carne (sustituto) semejando ternera, jamón, pollo, etc.
	Ampliadores de carne y platillos instantáneos como ternera stroganoff.

(5) Báez, M. Elaboración de una Harina de Ajonjolí, Evaluación Biológica y su posible uso como alimento humano. Facultad de Química, UNAM. 1975.



PROCESO DE OBTENCIÓN DE PROTEÍNA  
DEL FRIJOL SOYA



Con la extracción de la harina, ésta puede ser sometida a tres distintos procesos para obtenerse un concentrado, un aislado, o la texturización de la proteína. (6).

El concentrado es un producto de alta calidad sin aceite. Contiene más del 70% de proteína sobre una base libre de humedad. Sus propiedades, entre otras, pueden ser altas proteínas, bajo contenido de azúcar, excelente nutrición, buena absorción de grasas y agua, de extensión y ligadura, habilidad para expresar y controlar textura.

Un concentrado, puede usarse como ingrediente funcional, en carnes procesadas, incluyendo salchichas, hamburguesas y pasteles de carne y como ingrediente nutritivo, en botanas, pastelería, artículo dietético, comidas infantiles y geriátricos.

Un aislado, es la mayor fracción proteínica, de alta calidad con un contenido de más del 90% de proteínas, sobre una base libre de humedad. Sus propiedades funcionales incluyen emulsificación estabilizante de grasas y adhesividad.

Para su uso, se recomienda como ingrediente funcional, en carnes procesadas, artículos enlatados y en productos similares de carne de pollo o pescado; así como también salsas, comidas dietéticas, productos de imitación de leche y artículos comestibles de especialidades.

En la texturización, la harina es sometida a un tratamiento técnico para cambiar la estructura molecular de las proteínas, obteniéndose estructuras fibrosas y voluminosas.

(6) Productos Nutricionales, S. A. de C. V., varios folletos de Maxten y Temptein, México. 1975.

Presentan buena absorción de agua y aceite formando estructuras parecidas a la carne de res. Tienen un promedio de 55% de proteína sobre una base libre de humedad. Puede usarse como un producto instantáneo, se emplea en la preparación de platillos con carne molida, altamente nutritivo, como extendedor o sustituto de carne.

Con el anterior diagrama de flujo y sistemas de procesamiento, la industrialización de la soya ha avanzado tanto que después de la pasta y el aceite se ha logrado procesar infinidad de productos, no sólo para el consumo animal y humano sino para la elaboración de artículos farmacéuticos y otros bienes que se destinan a diversos usos como explosivos, tintas, hules, jabones, etc. (7). Por ejemplo en materia de alimentos, de los aceites se obtiene la margarina, manteca vegetal, y aceite comestible. Después de extraerse la harina de la harina de la pasta o torta, en la actualidad ya se producen también infinidad de alimentos para atoles, panes, galletas, pastas, macarrones y hasta leche vegetal, de la cual se obtienen derivados como leche condensada, queso, dulces y una amplia variedad de golosinas y botanas. Para efectos de enriquecimiento de refrescos, se extraen de la harina aislados y concentrados de proteína; en peso como fruto seco, aplicado de manera rústica pueden lograrse la elaboración de sopas, guisados, sustitutos de café y hasta tostadas.

El desarrollo tecnológico se ha acelerado con tendencia de aminorar costo en el mercado y de contribuir, en par-

(7) Ortiz Romero, Carlos Ing. Estudio Económico de la soya. Información Estadística Agropecuaria. Direcc. Gral. Econ. Agríc. SAG. México. 1968.



te, en la solución de los problemas nutricionales.

Independientemente de todos estos alimentos para consumo humano las fórmulas calculadas como producto a las investigaciones de laboratorio, también cada vez tienden a superarse para la alimentación animal considerando especie, destino del producto, edad y otros factores importantes.

#### V. ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS DE SOYA PARA CONSUMO HUMANO

Tomando en cuenta las informaciones internacionales, en los Estados Unidos la producción de proteína de soya a base -

CUADRO 5

PRODUCCION INDUSTRIAL ESTIMADA DE  
PRODUCTOS DE SOYA. 1976 Y 1985  
(MILES DE TONELADAS)

PRODUCTOS PROTEINA DE SOYA	PRODUCCION 1976		PRODUCCION 1985	
	Equiv. <sup>1</sup> Harina	Produc- tos	Equiv. <sup>1</sup> Harina	Produc- tos
TOTAL HARINA	457		782	
USOS ALIMENTACION HUMANA	283		476	
Harinas y sémolas	179	179.2	276	276.7
Texturizado <sup>2</sup>		35.8		69
Concentrados <sup>3</sup>	43	30.1	77	53.9
Texturizado	43	2.9		8.0
Aislados <sup>4</sup>	61	21.4	122	42.8
Texturizado		1.08		
USOS INDUSTRIALES <sup>5</sup>	174		306	
Harinas y sémolas		111.1	217	217.7
Texturizado		27.7		65.3
Concentrados	11	7.9	25	17.4
Texturizado		0.4		.8
Aislados <sup>4</sup>	52	18.2	63	22.2
Texturizado		0		0

1. La equivalencia de harina está basada en harina de soya, - 50% proteína.
2. Texturizado incluye extrusión, expulsión, hilado y procesos similares.
3. Base un Kilo de harina, 50% de proteína rindiendo 70 ó 700 - gramos de concentrado.
4. Base un Kilo de harina, 50% de proteína rindiendo 35 ó 350 gramos de aislado.
5. Incluye alimento animales domésticos.

se de harina, fue de 457 mil toneladas para 1976 y se espera que para 1985 se logre una producción de 782 mil toneladas. En esta actividad industrial están participando algo más de una docena de productores mayoritarios.

El cuadro 5 muestra los posibles cambios que habrán de registrarse en la industria en la Unión Americana.

Aquí se observa que en 1976 el 62% de la proteína de soya se destinó al consumo humano, mientras que el 38% cubrió el área industrial; para 1985 el destino será de un 61% para el primero y el 39% para el segundo. Se espera que los aislados de soya logren su más rápido avance en volumen. La producción de aislados de soya en 1976 fue de 40 mil toneladas, de las cuales 21 mil fueron para consumo humano y el resto para usos industriales; para 1985 esta situación probablemente cambie a 65 mil, de las cuales cerca de 43 mil serán destinadas para el consumo humano.

En realidad todos los productos de la proteína de soya pueden ser texturizados. Por ejemplo, en 1976, dentro del margen de alimentos humanos se texturizaron 76 mil toneladas de harina de soya, 3 mil toneladas de concentrados y mil toneladas de aislado. Estas cantidades corresponden al 20% de harina, 10% de concentrado y 5% de aislado. En la clasificación industrial para 1976, fueron texturizados el 25% de las harinas, 5% de los concentrados y ningún porcentaje de aislados. Para 1985 los porcentajes de productos proteínicos de soya texturizada en sus diferentes clasificaciones se prevee en alimento humano 25% de harinas, 15% de concentrados y 10% de ais



lados: en cambio, en la industria se estima que se texturizarán 30% de las harinas, 5% de los concentrados y 0% de aislados. Se vislumbra que el uso de la proteína de soya en las esferas industriales se incrementará más rápidamente que de los alimentos humanos en un 75 y 78% respectivamente, pero se estima que para 1985 su utilización será superior al 60% en la alimentación humana.

Los avances que se perfilan en la expansión industrial de soya solamente en Norteamérica son extraordinarios, comparados con el incipiente desarrollo que se observa en otros países también productores de proteínas. La industria de la soya en México para consumo humano es bastante nueva y es posible afirmar que a partir de 1960 se crean las bases para la industria.

En efecto, actualmente en México se procesa para el consumo humano entre el 2.0% y el 2.5% de la oferta nacional, cerca de 20 mil toneladas anuales de soya contra 457 mil toneladas que procesan los Estados Unidos de Norteamérica. Una fuerte cantidad de soya se destina para la industria panificadora y galletera, como sustituto de huevo, aparte de que la creciente demanda potencial en el mercado del Distrito Federal y seguramente en los de Guadalajara y Monterrey.

Industrial de Alimentos, S. A., Proteína Soya, S.A., Empacadora del Bajío, S. A., (EMBASA), Alimentos Col-Pac y Productos Alimenticios Soya, S. A., son las cinco empresas principales que producen alimentos de soya para consumo humano, y que aunque trabajan en promedio, sólo en un 80% de su capacidad instalada, participan con algo más del 95% del to-



tal procesado en el país. Otras empresas participan en el mercado nacional con 1 ó 2 productos, aún cuando hay otras industrias de nueva creación de las cuales a la fecha todavía no se cuenta de registros.

Los principales proveedores de materias primas de las empresas que elaboran alimentos, son Conasupo, Extractos y Maltas, Complementos Alimenticios e Industria Aceitera. También en forma separada, los productores e intermediarios preveen a estas industrias de granos fundamentalmente procedentes de Sonora, Sinaloa y Tamaulipas.

Para la fabricación de los distintos productos, interviene todo un conjunto de elementos que son mezclados con la harina de soya. Por ejemplo, la empresa Proteína Soya, S.A., también utiliza como materia prima azúcar, ácido cítrico, sal, féculas, saborizantes y cocoa, Industrial de Alimentos, S. A., aparte de los ingredientes ya mencionados, utiliza glu- cosa, arroz, trigo, cebada, colorantes, grasa vegetal y vitami- nas B1 y B2.

Actualmente hay más de 43 productos industrializados de soya presentados en distintas formas, pero se estima que aparte de aquéllos, la Secretaría de Salubridad y Asistencia cuenta con un registro aproximado de 130 productos alimenticios y farmacéuticos que utilizan la soya como insumo.

Las informaciones de las cinco empresas importantes y las investigaciones de los productos finales de soya, que circulan en el mercado, permiten clasificarlos en los siguientes cuatro grupos fundamentales: harinas, bebidas, sopas y soya texturizada. En el cuadro 6 se detalla esta clasificación incluyendo los tres nutrimentos que mayormente destacan en di-

chos productos.

La soya texturizada dispone del más alto contenido proteínico, siguiéndole en importancia las harinas, las sopas y las bebidas; pero las harinas contienen el más alto valor en grasas y las bebidas se llevan el primer lugar en hidrocarburos.

CUADRO 6  
CALIDAD NUTRICIONAL DE LOS CUATRO GRUPOS PRINCIPALES DE SOYA

P R O D U C T O	NUTRIMENTOS EN PORCIENTO		
	PROTEÍNA	GRASAS	CARBOHIDRATOS
SOYA TEXTURIZADA 1)			
Sin sabor	50.0 a 53.5	1.0 a 1.7	32.4 a 39.0
Con sabor a carne	47.0 a 49.0	1.0 a 9.0	29.6 a 39.0
BEBIDAS DE SOYA			
Sustituto de leche materna	20.3	8.5	64.4
Sustituto de leche	23.4	8.2	61.2
Atole	10.2 a 15.0	0.6 a 2.5	78.0 a 80.5
Bebidas refrescantes o especiales 2)	12.7 a 24.0	1.9 a 11.5	60.0 a 66.5
SOPAS			
Instantáneas	30.0	11.5	40.0
HARINAS			
Integral	35.0	22.0	35.0
Integral malteada	44.8	25.7	20.7

1) Base seca

2) Polvo con diferentes sabores que se pueden ingerir en agua o Leche. Análisis realizados en el Instituto Nacional de la Nutrición.

La harina de soya se está utilizando para la elaboración de guisos y una buena parte para la industria panificadora, galletera y de pastas. Algunos de estos productos llevan mezclados arroz, trigo y cebada en cantidades considerables. Por ejemplo, en 1972, una de las empresas utilizó alrededor de 87 toneladas de harina de cebada y 6 toneladas de harina de arroz, y para 1974 la misma empresa empleó 241 y 186 toneladas respectivamente.

En soya texturizada México cuenta con 11 productos, siendo los artículos de sabor los de menor calidad nutricional. El Protoleg, el Soyarne y la Alborada destacan en los artículos sin sabor y los más importantes de soya texturizada con sabor son - el Col-Pac y el Protoleg con sabor a pollo y tocino.



En general este tipo de productos entre los que también figuran el Maxten y Tempein (para empacadoras de carnes frías), con frecuencia se utiliza como extendedores, o sustitutos de carnes, valiéndose de una serie de saborizantes, colorantes y productos químicos. Una de las empresas está empleando la soya texturizada como extendedor de carne, ya que a mediados de 1975 estuvo sacando al mercado del Distrito Federal 15 toneladas - diariamente y se trató de introducir en ese año estos nuevos productos a precios que oscilaron entre \$12.00 kilogramo de molida y \$18.00 en forma de milanesa o albóndiga, cuando la carne de res estaba entre \$30.00 y \$35.00 kilogramo.

Se considera que de la carne "molida", el 80% es de soya y el 20% de carnes; y de los productos "Proteida", el 60% es de soya y el 40% de carnes. En estos últimos productos en calidad nutricional hay una relativa diferencia respecto a las carnes; por lo que ante un bajo poder de compra pueden comercializarse sobre todo en las zonas populares más necesitadas.

En los 4 tipos de bebidas que aparecen en el cuadro 5 cabe aclarar que la diferencia que existe entre las bebidas y los - atoles se manifiesta que, en las primeras, contienen un mayor contenido proteínico y, los segundos un mayor contenido de hidratos de carbono. Los productos que se consumen como bebidas tienen la propiedad de ingerirse como refrescos o pueden combinarse con leche. El Isolac representa prácticamente el producto más rico, siguiéndole el resto de los alimentos. El Chocovac es el alimento más pobre en calidad, considerando los tres nutrimentos. Actualmente estos productos se consumen en las áreas urbanas acompañados con leche (ver cuadro 7).



Aparte de estos alimentos comestibles, se encuentran otros como soya-vida, IWA-choco-soya, e instan-soy, cuyos productos tienen poca importancia en el mercado nacional.

CUADRO 7

ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS QUE SE CONSUMEN  
COMO BEBIDAS Y ATOLES

NOMBRE DEL PRODUCTO	NUTRIMENTOS EN PORCIENTO		
	PROTEINAS	GRASAS	CARBOHIDRATOS
ALIMENTOS QUE SE CONSUMEN COMO BEBIDAS:			
Isolac	27.0	27.0	37.6
Sustilac	20.3	8.5	54.4
Soyamal	23.4	8.2	61.2
Soyacit	20.0	10.5	60.0
Soyacoa	22.3	1.9	66.5
Chocolac	12.7	4.6	64.7
ALIMENTOS CONSUMIDOS COMO ATOLES:			
Nutrizena	10.2	0.6	80.5
Soyatole	14.0	4.4	78.0
Estrella blanca	14.0	3.5	78.0
Cerevit	15.0	2.5	80.0

Análisis realizados en el Instituto Nacional de la Nutrición.

Al utilizarse estos productos como refrescos comerciales, se estima que en 100 gramos de soyacit convertido en refresco, se puede obtener aproximadamente 20 vasos de contenido líquido y, si un frasco tiene aproximadamente 2 vasos de 225 ml, en cada uno de ellos, se obtiene más o menos alrededor de 2 gramos de proteína por refresco y sólo se adicionaría diez centavos en cada refresco de soyacit. Esta situación manifiesta una gran ventaja nutricional y puede representar, incluso, un cambio en la estructura del consumo de refrescos, valiéndose de todos los mecanismos de distribución de que cuenta la administración pública.

En cuanto a los alimentos considerados como atoles, debe aclararse que estos productos se diferencian de los que se consumen como refrescos, sencillamente por tener un gran contenido de otros cereales, como arroz, avena, maíz, etc., lo que no sucede con las bebidas tradicionales.

Los productos que pueden considerarse como sustitutos del atole de maíz son: soyatole, nutrizena y estrella blanca, que en calidad proteínica sólo varía entre el 10% y 15% en grasas, nutrizena es el que contiene menor cantidad y carbohidatos. Dentro de estos productos hay otros de muy poca importancia comercial y no disponen de datos nutricionales. El cerevit es un complemento alimenticio.

Finalmente, existen en el mercado más de cinco tipos de sopas instantáneas de calidad nutricional bastante sobresaliente comparada con las sopas tradicionales. Estas sopas instantáneas, tienen en promedio un contenido proteínico del 30%; de grasas, el 11.5%; y de carbohidratos un 40%. Proteína Soya S.A. produce un buen número de sopas como fideos, estrella, etc., en los cuales no se presenta el análisis bromatológico.

Tomando en cuenta los precios, los de la soya texturizada oscilan entre \$36.00 y \$60.00 en seco y considerándolo como extendedor van de \$12.00 a \$18.00 el kilo. Las bebidas instantáneas van de \$32.00 a \$34.00 el kilo en tanto que los atoles o mezclas de cereales equivalen a \$30.00 kilo, se diferencian de las bebidas refrescantes porque se cotizan a \$25.00. Las harinas integrales tienen un equivalente por kilogramo aunque hay otros precios más bajos como la harina sin maltear que tiene un precio de \$18.00. En cuanto a los costos por gramo de proteína y de acuerdo con los precios de 1975, los del Sustilac y el Soyatole oscilan de 25 a 28 centavos, col-pac, soyarne y

alborada tienen los precios inferiores a 9 centavos y el resto se cotiza entre 12 y 16 centavos.

#### V. LA COMERCIALIZACION Y EL CONSUMO

En la actualidad, los avances tecnológicos experimentados por los Estados Unidos, en parte han permitido lograr el primer lugar en la producción y una gran expansión comercial de los productos soya, hasta crear en los países del llamado tercer mundo diferentes sistemas de penetración para poner en práctica estas mismas tecnologías.

No obstante a una serie de sistemas utilizados, por el gran productor de soya, en materia de comercialización, tiene la beligerancia de establecer los precios internacionales y el abastecimiento del mismo en el mercado mundial, con los mecanismos tradicionales de restricción o ampliación de la producción, en base a instrumentos de carácter fiscal. Según los reportes estadísticos de los precios de la semilla en los años de la presente década, en los Estados Unidos los más altos corresponden a los meses de marzo a mayo, bajan de junio a septiembre en cerca de una tercera parte y a la mitad en el resto del año. En la pasta las diferencias de precios son menores y en el aceite éstos son relativos (8).

En general, el uso de la soya sufre variaciones de precios, no sólo por la escasa oferta y excesiva demanda, sino también por noticias que se difunden. Por ejemplo, en 1973 el uso de la soya en la industria panificadora, aumentó el contenido proteínico del pan en un 70% y también triplicó la concen

---

(8) Asociación Americana de Soya. Varios Boletines. "Soya Noticias". México, 1974.



tración de lisina, aminoácido esencial que forma parte de la proteína. Esta noticia hizo aumentar los precios en el mercado norteamericano.

Si a lo anterior se agrega que el gobierno de los Estados Unidos con frecuencia embarga a los productores de soya ciertos volúmenes de exportación, también lesiona impactantemente los niveles de precios al mundo consumidor de soya. Para el mismo año de 1973, se estima que el alza de precios de la soya y sus productos, se debió a los siguientes acontecimientos: 1) la baja producción de harina de pescado en Perú y la escasez mundial de las proteínas; 2) la entrada de Rusia en el mercado mundial como comprador de soya; 3) el crecimiento de la demanda mundial para alimentos ricos en proteínas; 4) la firma de tratados comerciales con la República Popular China; 5) la devaluación del dólar; 6) el mal tiempo experimentado durante la cosecha del período de invierno; 7) las dificultades presentadas en la transportación y el secado; y 8) las lluvias muy fuertes durante la primavera afectando la siembra de la cosecha nueva (9)

En esta forma a finales de 1972, el precio de la soya en grano, como se menciona en apartados anteriores, era de \$1,530.00 tonelada promedio y en el transcurso de los años 1973 y parte de 1974 esta cifra cambió a \$4,134.00 por tonelada hasta lograr un récord de \$5,635.00 tonelada. Así durante el período 1970-1974 la producción mundial aumentó alrededor del 20% y el consumo superó al 45%, lo que significa que el incremento de la oferta se comportó por debajo del aumento de la demanda.

---

(9) Asociación Americana de Soya. Boletín "Soya Noticias", México, julio 1973

Las estrategias de comercialización, seguidas por las empresas procesadoras de alimentos soya y por los distribuidores son variados; pues aparte de utilizar todos los medios publicitarios como prensa, radio y televisión, utilizan equipos de demostradoras de los productos, sobre todo en los supermercados, como es el caso de Embasa e Industrial de Alimentos.

Otro de los sistemas que con frecuencia utilizan las empresas, es la formulación de lujosos recetarios, aparte de los que obsequian dentro de los empaques de los artículos que se venden.

En los restaurantes de alimentos vegetarianos ubicados en la ciudad de México, se observó una insuficiente atención para el número de demandas sobre todo en las horas de comida, en algunos de ellos es frecuente concurrir bajo previa reservación.

En esas condiciones y dados los bajos niveles de ingresos que percibe la gran mayoría de los mexicanos, los alimentos soya en la actualidad resultan ser artículos de lujo, sobre todo si se considera que el poder adquisitivo de la moneda disminuyó en los últimos 3 años, como consecuencia de las fuertes presiones inflacionarias.

El fenómeno del grano de soya comparado con los productos industrializados revela que en su procesamiento ocasiona cierta desventaja para el consumidor de bajos ingresos y, quizás sea el motivo por el cual los mercados metropolitanos sean los que absorben los productos industrializados de soya.

La diferenciación de precios de las tiendas que se están estableciendo, sobre todo en los dos últimos años, con los supermercados, se debe principalmente en que mientras en éstos las transacciones comerciales se hacen del productor a los supermercados, para las tiendas participan grandes intermediarios que seguramente son distribuidores o concesionarios de estos productos, ya que con frecuencia se observan denominaciones tales como "nutrimundo", "la panza es primero", etc. De esta clasificación las más predominantes por su publicidad, por el número de establecimientos ubicados en las estaciones del Metro como en una gran parte de las colonias del Distrito Federal se encuentran: Nutrimundo y Productos Vegetarianos.

Los productos vegetarianos generalmente se localizan en las distintas colonias del Distrito Federal y los de nutrimundo se exhiben principalmente en las estaciones del Metro. Esto revela que los productos soya, ya representan un verdadero negocio, aún cuando las informaciones obtenidas de los precios de producción y de menudeo resultan un tanto insignificantes, pues oscilan entre un 30% y 50%, lo que es poco creíble.

Los distribuidores de alimentos para consumo humano no fue posible localizarlos para mayor abundamiento de datos, pero es muy factible que se esté siguiendo el mismo sistema de mercadotecnia como sucede con el caso de los alimentos balanceados, ya que esta rama cuenta en la actualidad con más de 100 grandes distribuidores que figuran como concesionarios exclusivos de productos para consumo animal.



En la República Mexicana, la ciudad de México absorve más del 60% de los productos procesados y tiene además una gran importancia comercial real y potencial; le siguen otras áreas metropolitanas como Guadalajara y Monterrey que en conjunto se les queda el 20%, quedando el resto para Veracruz, Oaxaca, Saltillo, Villahermosa, Puebla y otras ciudades. Esto se debe a que los canales de producción y de distribución se iniciaron precisamente en la ciudad de México; primero en vías de experimentación, para después ampliar sus redes de distribución en otras ciudades.

El 70% de los artículos que se expenden y que proceden de Industrial de Abastos, Proteína Soya, S.A. y Empacadora del Bajío, S.A., se estimaron en base a la investigación del mercado del Distrito Federal y a las propias empresas. Se sabe que de 2 a 3 empresas, la mayor parte de su producción la canalizan a otras ciudades del norte como son Col-pac, y la Griffin. De la empresa Productos Nutricionales solamente se detectó alborada y nutrizena dentro del mercado.

Los supermercados, las tiendas CONASUPO y las tiendas del ISSSTE, están ofreciendo a los consumidores productos soya y - además hay una tendencia dinámica por la creación de tiendas pequeñas, que también ofrecen una buena cantidad de estos productos.

En las pequeñas tiendas de alimentos "naturistas" o "vegetarianos", los productos de soya se venden a precios un 60% mayores que los de los supermercados. Sin embargo, la soya es su principal artículo, pues aunque en dichas tiendas se ofrecen otros productos tales como vitaminas, cremas, emulsiones y panes, al cuantificar globalmente las mercancías exhibidas, se estimó que los productos soya representan el 80% del total.

En tales condiciones la proteína industrializada de soya muestra poca influencia nutricional que puede repercutir en beneficio de las clases menesterosas, y también muestra la escasa participación de todos los alimentos industrializados que por sus costos de producción y sus precios de mercado, a la fecha resulta incompatible con los programas de nutrición que se desea llevar a la práctica en el medio rural y sobre todo en las zonas marginadas. Esta situación indica que deben cambiar las políticas de producción industrial y de distribución.

#### VI. CONSIDERACIONES SOBRE POLITICAS DE PRODUCCION Y CONSUMO

En Norteamérica se considera que el desarrollo del mercado, la aceptación del producto, la calidad, la relación de precios y las perspectivas financieras, pueden influir en la expansión de la industria de la proteína de soya. Estos factores marcan la expansión de la industria en el ámbito internacional y local con fines no sólo de lucratividad sino de la alimentación humana y animal.

Las compañías norteamericanas financian un nuevo producto o proceso por un corto período de tiempo con el fin de introducirlo en el mercado. En el trayecto un producto o proceso es juzgado por su habilidad de generar utilidades netas o ganancias. Fuentes industriales indican que las utilidades netas de la venta de la proteína de soya no han sido muy impresionantes hasta ahora. Sin embargo, hay confianza en que las utilidades netas mejorarán y ésto motivará positivamente

el crecimiento de la industria de la proteína de soya.

Para el mercado se recomienda el establecimiento de niveles de contenido de proteína de soya en productos alimenticios a la vez que eliminar restricciones innecesarias, desarrollando una serie de reglamentaciones sobre el contenido de ingredientes e iniciar programas que demuestren a los productores de alimentos las cualidades económicas y nutricionales de la soya. En la aceptación de la soya por el consumidor, pese a que ha sido muy variado, como es el caso de las mezclas de soya carne que se han vendido mejor cuando ha estado de por medio una diferencia notable en el precio, existen dos vías por las cuales se deberá continuar una mayor aceptación de los productos de soya. Una de ellas es la de aumentar el consumo fuera del hogar y la otra es la de incrementar el consumo de alimentos instantáneos (precocidos). Un tercer elemento a manipular podría ser la actitud negativa y existente ante las dietas que representan grasa animal y colesterol, pudiendo esto estimular una mayor utilización de proteínas vegetales.

Si bien la calidad del producto ha mejorado considerablemente, debe aún tenderse a superar dicha calidad incrementando la investigación y la diversificación de los productos. Cuando la diferencia de precios entre las proteínas animales y de soya se haga más significativa, los productores de alimentos se verán alentados a sustituir las proteínas animales con las más económicas proteínas de soya. En fin, las combi



naciones para una cabal sustitución, dependerán de las características económicas como funcionales de sabor que se deseen obtener.

En México, las tendencias en los abastecimientos de soya, muestran que los grandes proveedores mundiales siguen siendo rectores no sólo de las políticas de producción sino de las políticas tecnológicas y de comercialización. En tal virtud, para el establecimiento de una política de producción de soya en México, deben tomarse muy en cuenta los siguientes factores:

- 1) El imprescindible consumo de los alimentos básicos habituales.
- 2) El grado de aprovechamiento de los recursos naturales y técnicos.
- 3) El poder de compra de la gran mayoría de la población que es de escasos recursos.
- 4) La impostergable necesidad de autoabastecer el mercado nacional de aceites comestibles.
- 5) El grado de utilización de los alimentos balanceados.
- 6) La fuerza de trabajo dedicada a las actividades agropecuarias.
- 7) La real competencia tanto de la calidad proteínica como de precios de los productos soya con otros alimentos industrializados o en estado natural.
- 8) La real explotación y aprovechamiento de los productos marinos.

9) La estricta aplicación no solo de las funciones específicas, de los instrumentos legales inherentes a los organismos oficiales relacionados con los problemas de los alimentos y la alimentación.

La importancia que para México representa un buen programa de soya es que un 60% de la población dispone de ingresos suficientes para subsistir y sufre una profunda dependencia ancestral del maíz y el frijol, productos de baja densidad calórica, que llenan sin satisfacer y muy desbalanceados en sus aminoácidos.

Una política nacional de soya, debe percatarse de los hábitos alimentarios tradicionales, tomando muy en cuenta los problemas económicos y culturales que se presentarían para poder introducir la soya como principal fuente proteínica para la mayor parte de la población.

Muy posiblemente la presentación de soya industrializada que más éxito puede tener en nuestro medio, es la soya extruída, también llamada "carne soya", que se presta a ser manejada como un tercer plato nacional. La soya extruída en forma de un guisado le daría la alimentación del mexicano dos - elementos de gran importancia nutricional, proteínas y grasas que le darían densidad calórica a la dieta y calidad nutricional. La soya extruída además, tiene ventajas muy claras desde el punto de vista comercial, se conserva fácilmente y rinde mucho desde el punto de vista culinario. En los Estados Unidos se reportan consumos superiores a las 100 mil toneladas de soya extruída en la forma de "taco filling", o sea, -

pequeños chicharroncitos para ser fritos con chile y usarse con tortilla.

La soya para niños también muestra grandes potencialidades, tanto en harinas como en forma de un sustituto lácteo de bajo costo. Ya existen tecnologías en México bastante apropiadas.

Un problema de gran importancia sociológico es la tendencia a comercializar la soya como forraje dejando lo sobrante para consumo humano directo. La verdad, considerando la situación socioeconómica de México tan diferente de los Estados Unidos, la situación debía de ser lo contrario. Se debe dar preferencia al humano, tanto en cantidades como en calidades y dejar lo sobrante para los animales.

Cuando se usa la soya primordialmente para forrajes se condiciona un gran desperdicio social y se margina al consumo de proteínas a la población de bajos ingresos. No es posible hacer el esfuerzo social de producir 385 mil toneladas e importar 350 mil toneladas, para que este grano sea usado por empresas forrajeras, elaborando productos balanceados de tan alto precio, que han empujado la leche, el huevo y la carne, muy por arriba de las posibilidades reales de nuestro pueblo.

El desperdicio de nutrientes es también increíble. Toda la soya mencionada, o sea, las 735 mil toneladas disponibles en 1974, pudieron haber aportado al país 330 mil toneladas de proteínas, y sin embargo, por la ineficiencia de los animales que la consumieron y por una serie de problemas de la industria, no se aprovechó ni la décima parte, o sea, que a lo más 30 mil



toneladas de proteína estuvieron presentes en la alimentación humana. Y si además se considera el tipo de productos de alto costo en el que se hicieron presentes las proteínas, se puede decir que se destinaron a las clases sociales que ya les hace daño tanta proteína.

El consumo humano directo de soya, por tanto, puede aumentar grandemente las disponibilidades de proteínas sobre todo a las poblaciones populares crecientes, que lleguen a la población mayoritaria y también a la marginal.

Para la formulación de un programa de soya debe verse todo un universo de aspectos inherentes a la problemática nacional y sobre todo no dejarse arrastrar por un optimismo exagerado. No debe considerarse como la única solución de los problemas alimentarios, cuando se cuentan de muchos otros recursos alimenticios no aprovechados debidamente hasta la fecha. México cuenta en la actualidad con toda una gama de recursos propios para producir alimentos con los cuales se logre la salud de los mexicanos, desde tierras y aguas marinas hasta tecnología e instrumentos legales e institucionales. Estos recursos pueden permitir establecer un adecuado marco económico alimentario de una manera tal que no lesione ni posterque las costumbres tradicionales, y a la vez, permita revolucionar la implantación de ciertos alimentos que realmente reunan las condiciones nutricionales dentro del marco del poder de compra de las mayorías y siempre supervisado por controles de precios y sanitarios.

Quizá uno de los obstáculos más grandes al programa na

cional de soya ha sido hasta cierto punto su propio éxito. Los incrementos en el consumo humano han sido tan rápidos que la demanda ha sobrepasado a la oferta y los precios han tendido a subir desmesuradamente. La carne de soya que comenzó comercializándose a \$15.00 ha llegado en algunos casos hasta \$60.00. A este precio deja de ser un recurso nutricional para las clases populares y se vuelve otro artículo más para las clases medias, o quizá sólo para la clase alta.

Está resultando que la industria intermediaria está condicionando desperdicios y aumento de precio igual que las vacas cuando transforman su forraje en leche y esto no es lo que se esperaba desde el punto de vista nutricional. Los alimentos en estado natural siguen teniendo el precio más bajo que los alimentos industrializados, no solo de soya sino también otros artículos; ésto significa que los productos de soya todavía no podrán penetrar en el mercado rural si las condiciones actuales de industrialización y comercialización persisten.

La soya debe de ser industrializada por medio de procesos baratos y comercializada sin mayores desperdicios, en empaques como a presentaciones lujosas y publicidad. Es indudable que en estas condiciones el gobierno, a través de muchas de sus dependencias, debe dedicar un gran esfuerzo a la promoción de la soya. Simplemente entre la S.S.A., el DIF, el Programa PIDER y el Seguro Social, pueden disponer de miles de promotoras, auxiliares e instructoras para divulgar el uso de la soya al medio rural.

Las investigaciones tecnológicas realizadas por el Instituto Nacional de la Nutrición para la elaboración de algunos productos de soya, mostraron que los costos de procesamiento no deben ser tan elevados y por lo mismo los precios de venta deben ser cuando mucho la mitad de lo que se cotiza en el mercado. Quizás los inversionistas al inicio de sus actividades con el objeto de lograr recuperar sus inversiones en períodos muy cortos, requieren cantidades mayores a las adecuadas, independientemente de los gastos que se eroguen por los gastos de publicidad, distribución, personal y equipo. Pero el caso es de que al recuperar sus inversiones, lejos de provocar una disminución en los precios de mercado, éstos siguen en aumento.

En vista de esta situación es conveniente que el Estado, por ejemplo con una filial de CONASUPO, se encargue de procesar varios tipos de soya para consumo humano de buena calidad y de bajo precio, a efecto de que las familias campesinas estén en posibilidad de adquirir y consumir este importante producto nutritivo.

Realmente se cuenta con los medios de publicidad que el estado tiene, los medios de distribución no sólo por medio de CONASUPO sino de otros organismos oficiales que puedan permitir una reducción de costos tanto de producción como de comercialización.

De hecho las industrias Longoria, que ha pasado a poder de CONASUPO, pueden ser la base para un programa realmente efectivo de industrialización de soya, de manera que sólo



cumpla la función que desempeña actualmente la industria - MINSA, como reguladora de precios, sino que supere esas metas, dado el gran avance que en los últimos cuatro años experimentan las empresas productoras de alimentos soya.

Por fortuna las bases legales ya se tienen tanto en el Código Sanitario y la reciente Ley Federal de Protección al Consumidor como el Programa Nacional de Alimentación y otros inherentes que en materia fiscal se vinculan con esta problemática de los alimentos y la Alimentación en México.

Las políticas de consumo de alimentos a base de soya deben estar limitadas a los productos que realmente tengan buena calidad nutricional, bajo precio y sobre todo aquellos que complementen la tradicional alimentación infantil.

Las funciones que pudieran servir de base a la educación de las promotoras y personal similar serían las siguientes:

1) Hacer conciencia sobre la necesidad de que los lactantes y preescolares consuman productos de soya en forma de extensores lácteos.

2). Aumentar el consumo de productos de soya extruída, sea en forma seca para el medio rural o de "Proteida" o "Molido" para el medio urbano.

3) Dar pláticas y demostraciones sobre la elaboración de alimentos para el consumo familiar.

4) Elevar el conocimiento sobre la mejor utilización de los alimentos disponibles y la posibilidad de usar la soya dentro de una dieta balanceada.

5) Lograr que las enseñanzas impartidas trasciendan ampliamente en el resto de la población.

6) Introducir el frijol soya en grano en forma más directa a las comunidades rurales, mediante tratamientos domésticos (10).

Los problemas que está planteando la crisis alimentaria, tanto a los países ricos, que deben ahorrar recursos, como a los países pobres, que no los tienen, están poniendo en consideración la posición clave de la soya en la alimentación humana.

En los Estados Unidos ya se están haciendo campañas educativas para usar más las leguminosas y menos la carne y el huevo, con el fin de mantener una alta disponibilidad de granos para poder exportar. En Rusia acaban de sacrificar medio millón de animales para disminuir la presión sobre los granos. En los países pobres se deberían también planear medidas proteccionistas a los granos, cereales y soya, para aumentar su disponibilidad social, incluyendo educación para - disminuir la demanda de leche y huevo por las clases altas y así evitar el gran despilfarro de los forrajes y borrar esa imagen tan desastrosa, que cada vez se ve más en el medio rural de los animales bien nutridos y la gente desnutrida.

---

(10) Tovar Gálvez, Luis Raúl. "Productos Derivados del Frijol Soya". Tecnologías Tradicionales Empleadas en el lejano Oriente. Seminario organizado por la Fac. Quim. UNAM. Méx. 1975.