

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



"SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS
DE DESARROLLO DEL SISTEMA AGROINDUSTRIAL
CEREALES EN EL ESTADO DE JALISCO"

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A

MARICELA MEMBRILA CORTES

GUADALAJARA, JAL.

1989



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección
Expediente
Número

Noviembre 15 de 1988

C. PROFESORES:

ING. ADRIAN GOMEZ MEDRANO, DIRECTOR
ING. CARLOS AGUIRRE TORRES, ASESOR
ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

" SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DEL SISTEMA AGROINDUSTRIAL CEREALES EN EL ESTADO DE JALISCO ".

presentado por el (los) PASANTE (ES) MARICELA MEMBRILA CORTES

han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

ATENTAMENTE
"AÑO ENRIQUE DIAZ DE LEON"
"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección

Expediente

Número

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)

MARICELA MEMBRILA CORTES

titulada:

" SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DEL SISTE-
MA AGROINDUSTRIAL CEREALES EN EL ESTADO DE JALISCO "

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

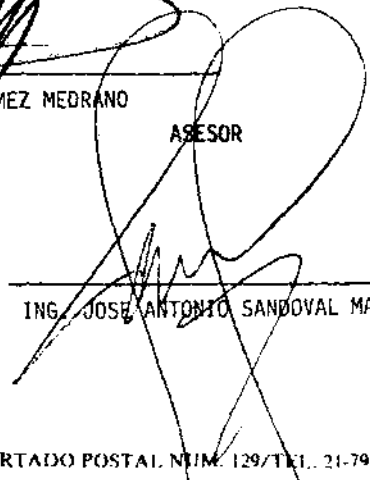
DIRECTOR


ING. ADRIAN GOMEZ MEDRANO

ASESOR

ASESOR


ING. CARLOS AGUIRRE TORRES


ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

srd'

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por iluminar mi camino y
permitirme llegar hasta
hoy.



A GERARDO

Con todo mi amor

A ULISES

Con gran amor y
ternura

A MIS PADRES

Mi eterno agradecimiento por su
labor callada, llena de sacrificio
y esfuerzo

A MIS HERMANOS

Por su cariño fraternal

A LA FAMILIA ALBIN MARTINEZ

Por su gran ayuda, comprensión y
apoyo moral

A MI DIRECTOR Y ASESORES DE TESIS

Por su apoyo desinteresado y
afecto especial

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA,
especialmente a la FACULTAD DE
AGRICULTURA por haberme brindado
la oportunidad de ser una
profesionista



A MIS MAESTROS

Por su ayuda, dedicación y amistad

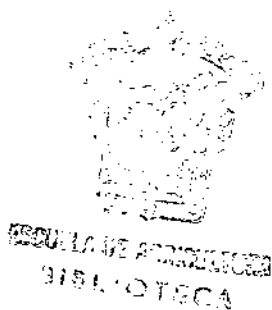
A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

Mi recuerdo, mi verdadera amistad

C O N T E N I D O

	Pag.
RESUMEN	
Listado De Cuadros	
Listado de Figuras	
I. INTRODUCCION	1
2. OBJETIVOS	3
3. REVISION DE INFORMACION	4
3.1 Sistemas	4
3.1.1 Sistema de Planeación, Fomento y Evaluación	5
3.1.2 El Sistema Agroindustrial	5
3.1.2.1 Organización Funcional	6
3.1.2.2 Organización Económica	6
3.2 La Agroindustria en Jalisco	7
3.2.1 Situación Agroindustrial en Jalisco	8
3.2.2 El Comercio Industrial	8
3.2.3 Participación Extranjera	9
3.3 Perspectivas de Desarrollo	11
3.3.1 El Proceso de Desarrollo Agroindustrial	11
3.3.2 Alimentación y Consumo	12
3.3.3 Actividad Agrícola	13
3.4 Características de la Alimentación Humana	16
3.4.1 Características de los Cereales	17
3.4.1.1 Maíz	17
3.4.1.2 Frijol	18
3.4.1.3 Cebada	19
3.4.1.4 Arroz	19
3.4.1.5 Trigo	19
3.4.1.6 Sorgo	20
3.4.2 Tipos de Cereales	21
3.4.2.1 Trigo	21
3.4.2.2 Maíz	22
3.4.2.3 Arroz	22
3.4.2.4 Cebada	23

3.4.3 Valor Nutritivo de las Semillas	24
3.4.3.1 Proteínas	24
3.4.3.2 Energía	25
3.4.3.3 Vitaminas	25
3.4.3.4 Minerales	26
3.4.4 Valor Nutritivo de los Granos de los Cereales	29
3.4.5 Productos Procesados del Cereal	30
4. METODOLOGIA DE TRABAJO	32
5. RESULTADOS	35
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
7. BIBLIOGRAFIA	76
GLOSARIO	78



R E S U M E N

El presente trabajo nos muestra la situación actual que guarda la agroindustria de cereales en el estado de Jalisco, así como sus perspectivas de desarrollo a seguir.

Para su realización, se considerarán tres aspectos fundamentales del sistema: La producción de Materia Prima, la industrialización y el Análisis del Sistema Educativo en ésta área, referente a técnicos especializados en los niveles técnico, medio superior, superior y posgrado.

De los resultados más importantes de este análisis, destaca, que Jalisco en la producción de cereales ocupa lugares importantes en comparación con otros estados de la República, en donde la producción de maíz es el cereal más importante de la región, siguiéndole en volúmen de producción el sorgo, trigo, frijol, arroz y muy poco la cebada.

Jalisco, en el aspecto industrial, podemos destacar que el trigo es el principal cereal de transformación para el estado y la cebada como la materia prima indispensable de la industria cervecera.

En materia educativa, es decir, en la preparación de profesionales para este sistema, no figura como estado importante, ya que dentro de sus centros escolares no dispone de carreras a nivel licenciatura y posgrado.

LISTADO DE CUADROS

	Pag.
1. Declinación de los Requerimientos Mínimos de Proteínas con el aumento de la Edad en Humanos Sanos.	25
2. Las Vitaminas y sus Funciones	27
3. Requerimientos de Vitaminas en el Hombre	28
4. Los Elementos Minerales Esenciales y sus Funciones	28
5. Valor Energético de Productos Procesados de Cereales	30
6. Porcentaje de Ingestas Recomendadas de Algunos Nutrientes Encontrados con Suficiente Harina para Satisfacer los Requerimientos de energía de Mujeres del Reino Unido	31
7. Contenidos Típicos de Vitaminas en Cereales	31
8. Lista de Productos del Sistema Agroindustrial Cereales en Estudio	35
9. Volúmen de Producción (miles de tons) Por Producto	36
10. Superficie Cosechada (miles de has) Por Producto	37
11. Valor de la Producción (miles de pesos) Por Producto	38
12. Volúmen Estatal por Producto Seleccionado en 1984	39
13. Porcentajes del Volúmen Estatal por Producto Seleccionado	40
14. Clases Industriales Relacionadas con el Sistema	48
15. Fabricación de Harina de Trigo, No. Establecimientos para la Clase Industrial 2021	49
16. Fabricación de Harina de Maiz, No. Establecimientos para la Clase Industrial 2022	49
17. Molienda de Nixtamal, No. Establecimientos para la Clase Industrial 2023	50
18. Descascarado, Limpieza y Púlido de Arroz, No. Establecimientos para la Clase Industrial 2024	51
19. Fabricación de Pan y Pasteles, No. Establecimientos para la Clase Industrial 2071	52

	Pag.
20. Fabricación de Galletas y Pastas Alimenticias, No. Establecimientos para la Clase Industrial 2072	53
21. Fabricación de Almidones, Féculas, Levaduras y Productos Similares, No. Establecimientos para la Clase Industrial 2092	53
22. Fabricación de Tortillas, No. Establecimientos para la Clase Industrial 2093	54
23. Elaboración de Cerveza, No. Establecimientos para la Clase Industrial 2122	55
24. Número Total de Egresados en el Area de Alimentos	55
25. Ubicación de Centros Escolares y Total de Egresados, Relacionados con las Clases Industriales, 1985.	65



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

LISTADO DE FIGURAS

		Pag.
Mapa No. 1	Selección Estatal de Acuerdo a la Producción de Arroz Palay	42
Mapa No. 2	Selección Estatal de Acuerdo a la Producción de Cebada en Grano	43
Mapa No. 3	Selección Estatal de Acuerdo a la Producción de Frijol	44
Mapa No. 4	Selección Estatal de Acuerdo a la Producción de Maíz	45
Mapa No. 5	Selección Estatal de Acuerdo a la Producción de Sorgo en grano	46
Mapa No. 6	Selección Estatal de Acuerdo a la Producción de Trigo	47
Mapa No. 7	Distribución Nacional de Fabricación de Harina de Trigo (2021)	56
Mapa No. 8	Distribución Nacional de Fabricación de Harina de Maíz (2022)	57
Mapa No. 9	Distribución Nacional de Molienda de Nixtamal (2023)	58
Mapa No.10	Distribución Nacional de Descascarado, Limpieza y Púlido de Arroz (2024)	59
Mapa No.11	Distribución Nacional de fabricación de Pan y Pastetes (2021)	60
Mapa No. 12	Distribución Nacional de Fabricación de Galletas y Pastas Alimenticias (2022)	61
Mapa No. 13	Distribución Nacional de Fabricación de Almidones Féculas, Levaduras y Productos Similares (2022)	62
Mapa No. 14	Distribución Nacional de Fabricación de Tortillas (2023)	63
Mapa No. 15	Distribución Nacional de Elaboración de Cerveza (2022)	64
Mapa No. 16	Número de Egresados por Estado en el Nivel Técnico 1986.	67
Mapa No. 17	Número de Egresados por Estado el Nivel Licenciatura	68
Mapa No. 18	Número de Egresados por Estado en Nivel Posgrado	69

I. INTRODUCCION

Hablar de semillas es hablar de la vida, del óvulo contenido del embrión es hablar del símbolo de comienzo del surgimiento de la agricultura.

Los alimentos básicos mas comunes son los cereales, además que constituyen el ingrediente básico de la dieta alimenticia en el humano.

A través de la historia humana, el hombre ha transformado a las especies vegetales primitivas en las plantas cultivadas que conocemos en la actualidad. Cuando el hombre se transforma de nómada a sedentario, pues aprende a satisfacer sus necesidades de alimentos, sembrando cosechando y almacenando granos y semillas. Desde entonces las semillas y de ellas los granos, han llegado a ser la más grande fuente de alimentos que jamás haya existido en nuestro planeta. El endospermo y los cotiledones que la forman con sus ricas reservas de nutrientes que por su naturaleza, sirven para que el embrión y la plántula se desarrollen, ofrecen por lo tanto, un alimento altamente nutritivo que puede consumir, almacenar y transportar.

La escasez de alimentos, es sin duda el principal problema que afrontan los países en desarrollo, los cuales representan aproximadamente el 70% de la población mundial. Se estima que en términos generales, se pierde un 5% de la cosecha mundial de granos antes de llegar al consumidor. Otros granos como arroz, trigo, soya, se consideran que las pérdidas son alrededor de un 80% de la producción nacional.

El alimento es un factor determinante para la nutrición de todos los seres vivientes y es por ende una característica biológica de todo organismo vivo.

Los granos y sus productos, constituyen una fuente de nutrientes necesarios para el hombre, así como para muchos organismos.

Dentro de las especies cultivables en México, el maíz y el trigo, son los alimentos más importantes de una gran parte de la población, mientras que el arroz es el típico alimento de Asia y la cebada el

ingrediente básico de la industria cervecera. Cabe mencionar que el sorgo en grano, ha ocupado en los últimos años, el tercer lugar en superficie sembrada, siendo superado solamente por los dos cultivos más tradicionales del país que son maíz y frijol.

Los mexicanos debemos tener una alimentación equilibrada a base de elementos esenciales, ya que de lo contrario, la desnutrición alcanzaría mayores proporciones, con la consecuente cauda de trastornos que pueden dejar graves huellas a las generaciones venideras.

Mucho se especula sobre la manera de solucionar el problema de la alimentación; por lo que se pretende mejorar la nutrición como medio para el desarrollo integral del individuo.

Por todo lo anterior, el presente trabajo pretende analizar la situación actual que guardan los cereales en la alimentación humana, así como sus perspectivas de desarrollo entorno al medio ecológico y social en el que vivimos.

2. O B J E T I V O S

- 2.1 Determinar a nivel nacional, los estados productores de cereales para la industrialización.
- 2.2 Detectar a nivel nacional, los estados de mayor participación agroindustrial del sistema cereales.
- 2.3 Determinar si existe personal técnico y profesional capacitado para la transformación y conservación de los cereales. (técnicos en alimentación).
- 2.4 Determinar la importancia del estado de Jalisco, como productor e industrializador, además de capacitador de personal en el área de alimentos del sistema cereales.
- 2.5 Determinar las perspectivas de desarrollo del sistema agroindustrial de cereales en Jalisco en sus tres aspectos: Producción, transformación y educación.



3. REVISION DE INFORMACION

3.1 SISTEMAS

Es un mecanismo de producción que se estructura en torno a la cadena de transformaciones vinculadas con la producción agropecuaria y forestal, hasta que llega a su destino final como medio de consumo o inversión. (15)

Las actividades agroindustriales constituyen sistemas abiertos, ya que fundamentalmente están constituidas por elementos que consumen materias primas, que las transforman a través de procesos de conversión y que las ofrecen elaboradas en algún producto.

La naturaleza de los procesos agroindustriales revela, consecuentemente, el tipo de relaciones que la agroindustria tiene con los distintos sectores económicos y de las que existen entre los diferentes elementos que la constituyen. Para que dichos procesos encuentren expresión en el espacio, se requieren que el sistema se agrupe en tres subsistemas ordenados: el de actividades operativas productivas, el de apoyo y el de coordinación y regulación.

Las actividades y acciones operativas corresponden a la producción y distribución de insumos para el desarrollo del sector agropecuario y forestal, proveedor de materias primas para la planta agroindustrial. Las acciones de apoyo se refieren a la asesoría y asistencia técnica, producción, transformación y distribución. El otorgamiento de crédito y financiamiento para el desarrollo de la agroindustria, la investigación científica y tecnológica en la materia; la organización y capacitación de productores. Las acciones de coordinación y regulación, los planes, programas, políticas, proyectos y

estudios agroindustriales, así como las actividades de dirección y administración. (15)

3.1.1 Sistema de Planeación, Fomento y Evaluación del Desarrollo Agroindustrial

La coordinación y regulación del plan nacional requiere del diseño de un proceso que, siendo coherente con el enfoque aplicado a las actividades agroindustriales, responda a la necesidad de inducirlas hacia el logro de sus objetivos generales.

Este sistema surge para dar unidad y coherencia a las relaciones entre las actividades operativas y las de apoyo que intervienen en los procesos productivos de manera que ofrezcan a los sectores público, privado y social, los lineamientos de acción necesarios para diseñar, coordinar y ejecutar las medidas que tienden a lograr los fines propuestos en la materia. Este sistema es un proceso continuo en el que se conjugan una serie de actividades y componentes, cuyas formas de organización y ejecución establecen fronteras internas en él, distinguiéndose dentro de ellas, subsistemas de actividades, estos son: de planeación, el de fomento y el de evaluación.

3.1.2 El Sistema Agroindustrial

El desarrollo de la agroindustria requiere de un marco analítico que contribuya a definir la naturaleza, características y alcances de su organización funcional.

3.1.2.1 Organización Funcional

Se pretende decir que el proceso productivo está condicionado significativamente por la estacionalidad, la naturaleza temporal y la variabilidad de la materia prima, ya que la producción agropecuaria esta en función de los ciclos agrícolas, así el suministro de materias primas para la agroindustria se acumula en periodos durante el año, sin embargo, la demanda de productos persiste durante todo este periodo. Esta incompatibilidad entre producción de materia ciclica y demanda final de productos procesados, origina problemas de administración de inventarios, programación de la producción y coordinación entre los sectores agropecuario, industrial y comercial, que va del agricultor al consumidor.

3.1.2.2 Organización Económica

Se puede dividir en una serie de conjuntos denominados sistemas agroindustriales, cuyas actividades operativas o productivas deben cumplir con tres condiciones elementales: (15)

- a) las fases en que son ordenadas las actividades operativas del sistema son: la producción y suministro de insumos y de materia prima, la transformación y/o procesamiento industrial y la comercialización.
- b) El proceso dominante debe enfocarse al sistema de: insumo-conversión-producto.
- c) Cada base constitutiva del sistema, debe ofrecer una autonomía con respecto a las otras.



3.2 La Agroindustria en Jalisco

La planta agroindustrial en Jalisco es grande, diversificada y con amplias perspectivas de crecimiento, dada la importancia que tiene la ciudad de Guadalajara, como centro de consumo y polo de desarrollo del occidente del país.

El total de las unidades agroindustriales en el estado asciende aproximadamente a 22,000 de las 11429 establecimientos procesan maíz, frutas y hortalizas, semillas, productos forrajeros, carnes, leche, agave, madera, arroz y otros. Los principales giros agroindustriales en la entidad son la fabricación de cerveza, calzado, tequila, refrescos, leche y muebles, los que en conjunto aportan más de la mitad del valor agregado que genera la agroindustria jalisciense.

La Agroindustria jalisciense se encuentra concentrada en el área metropolitana de Guadalajara y poblaciones mayores de 15000 habitantes. Solamente 931 establecimientos se localizan en el medio rural, de manera dispersa y correspondiendo en general a empresas familiares y formas de producción artesanal. Solamente se tienen registradas 82 empresas del régimen social, las que en su mayoría operan con problemas por la escasés de financiamiento, deficiente organización interna y mínima capacidad de negociación en el mercado de los productos.

Los requerimientos de semilla mejorada en el estado son del orden de 17000 toneladas anuales. Sin embargo, la disponibilidad de estos materiales es de aproximadamente 6000 toneladas que cubren el 35% de los requerimientos totales. (16)

Las mayores deficiencias de semillas mejoradas se presentan en maíz, cultivo al que solo se cubre con el 33% de sus necesidades, no obstante que se cuenta con 1200 tons de importación. El trigo, frijol, sorgo y arroz, de los que se siembra aproximadamente 276,556 has, utilizan totalmente semilla mejorada, siendo ésta en mas del 60% de importación.

3.2.1 Situación Agroindustrial en Jalisco

La agroindustria esta considerada como uno de los sectores más importantes para el desarrollo industrial del país.

El desarrollo agroindustrial ha representado el eje central de crecimiento económico del país. La industria constituye el sector más dinámico y diversificado de la economía cuyo crecimiento se ha caracterizado por la creciente monopolización de la producción en ciertas actividades y empresas industriales que cuentan con un elevado nivel tecnológico y con altos índices de concentración, productividad y rentabilidad del capital. Aunado a este moderno proceso de desarrollo industrial se mantiene la existencia y proliferación de pequeñas y medianas empresas con técnicas de producción rudimentarias, escasos niveles de productividad y en muchos casos solo representan las unidades de subsistencia familiar.

3.2.2 El Comercio Industrial

Uno de los problemas que limitan el desarrollo de la agroindustria que tiene arraigo en el país, el cuál por los efectos generado ha propiciado el acopio, almacenamiento, distribución y consumo de productos básicos. Esta política de comercialización favorece a la empresa agroindustrial, ya que al tratar con productores de bajos niveles organizativos, establece las condiciones de intercambio controlando los elementos determinantes de la producción e incluso los mecanismos por los que se dan los precios. Otro factor que afecta la comercialización de los productos agroindustriales es el intermediarismo de las materias primas, lo que obstaculiza tanto el suministro continuo, oportuno y eficiente de la agroindustria, además consisten otros factores que no permiten la eficiente comercialización y la distribución de los productos como son: el deficit de capacidad instalada, almacenamiento, falta de carreteras y transporte para movilizar los productos primarios con fines agroindustriales.

Para tratar de solucionar esta problemática, el estado mexicano ha implantado una serie de acciones y mecanismos que concreta a través de las políticas económicas fiscales y distintos programas, los cuáles buscan dar una respuesta a la inoperante situación, existen regulaciones y abastos todo esto con la finalidad de hacer viable la comercialización de productos socialmente necesarios mediante el programa nacional para el abasto.

De igual manera la política de precios y subsidios se enfrentan al dilema de como mantener altos los precios a los productores primarios y precios bajos en el consumo final o intermedio.

3.2.3 Participación Extranjera

La participación de la inversión extranjera ha adoptado de paquetes tecnológicos propios de economías avanzadas que no responden a las necesidades y características de nuestro país. Esta inversión extranjera, ha provocado una distorsión grave en los hábitos alimenticios del mexicano, estas grandes empresas aprovechan economías de escalas, participando en competencia de mercados de productos bien patentados, con controles de calidad bien definidos, sin embargo, las pequeñas empresas tradicionales, presentan problemas de mercado, comercialización y abastecimiento de materia prima, además de una mala administración y un pobre desarrollo tecnológico.

La mayor parte de las pequeñas agroindustrias han permanecido sin cambios tecnológicos y con una expansión horizontal bastante lenta. Estos cambios ocurridos en otras clases industriales han propiciado la desaparición de pequeños establecimientos a la absorción por parte de las grandes compañías transnacionales. En otros casos el cambio va asociado a una creciente participación extranjera y al aumento de la importación de tecnología en forma de maquinaria, equipo, patentes y marcas.

La industria Jalisciense, se ha desarrollado bajo estas mismas tendencias que ha conllevado a la polarización económica conformando actualmente en su interior una planta industrial heterogénea con escasos niveles tecnológicos, de productividad y de participación en la producción del sector industrial alimentario.

En cuanto a la estructura productiva de la mediana y pequeña industria, podemos afirmar que no se ha dado cambio sustancial, puesto que las condiciones de producción son relativamente las mismas que la década pasada, ya que la mayoría de las empresas en este estrato son familiares, por lo que el grado de ocupación y producción son similares para dicho período. Por otra parte, el fortalecimiento a las zonas industriales tanto al interior del estado como de la zona metropolitana de Guadalajara, ha sido el principal factor de atracción de nuevas inversiones, principalmente en la rama de la industria química y alimenticia. Se estima que del total de industrias registradas en la entidad el 75% se localizan en la zona urbana, el resto se distribuyen a otras regiones del interior del estado. (5)



3.3 PERSPECTIVAS DE DESARROLLO

3.3.1 El Proceso de Desarrollo Agroindustrial

A la agroindustria le corresponde un papel destacado en la generación de divisas, ya que su participación relativa en el total de las exportaciones de los tres sectores básicos de la actividad económica manifiesta una tendencia ascendente, pasando en términos de la matriz de insumo-producto del 30% en 1960 al 34% en 1970.

Lo anterior es resultado del cambio en la estructura de la producción agroindustrial, que enfatizo el grado de sofisticación en los productos y no atendió los requerimientos del consumo básico.

Esta situación no se debe a una extraña singularidad del proceso económico. Radica en la desproporción creciente entre la capacidad productiva instalada y la demanda social. esta contradicción efectiva entre la estructura del aparato productivo y las necesidades sociales, en las que los alimentos ocupan un espacio esencial en el conflicto. Así como la industrialización tiende a concertar la producción y a los capitales ya existentes, como un proceso inherente al modelo adoptado, la producción agroindustrial manifiesta la misma tendencia combinada con un fenómeno de atomización, que consiste en la persistencia y proliferación de la pequeña empresa.

Durante la década de los setentas, la gran empresa agroindustrial, disminuyó su número de establecimientos en un 10%, aumentando tanto su participación en los tres rubros mencionados como su eficiencia en términos de productividad, siendo esto expresión de los procesos de concentración y de centralización.

Por otra parte, la mediana empresa, que incrementa su número de establecimientos en un 34% registra los mayores aumentos en los rubros mencionados de los que 58% corresponden al subconjunto alimentario y 16% al no alimentario. (16)

La pequeña empresa tiene baja productividad por establecimiento y por persona, escasa rentabilidad y mínima capacidad de inversión productiva. Este estrato en comparación con la mediana y grandes empresas,

presenta desventajas competitivas, muestra la sucesiva aparición y desaparición de sus establecimientos que determina a pesar de una persistencia en condiciones cada vez más difíciles la proliferación de los mismos en el período de estudio se incrementan en un 7%.

Así, la gran agroindustria alimentaria, ha desarrollado una mayor concentración y centralización con respecto a la gran agroindustria no alimentaria. La mediana y grande empresa se comportan de manera similar, pero la pequeña empresa tiende a proliferar y atomizarse.

La concentración puede considerarse como la característica central del proceso agroindustrialización, la influencia cada vez mayor de las empresas de participación extranjera es un fenómeno de importancia.

La inversión extranjera, ha venido controlando las ramas de la producción, por ello cabe anotar que su participación en el proceso agroindustrial tiene una intervención dominante en los grupos industriales proveedores de insumos y apoyos para la producción agropecuaria, tales como los agroquímicos, semillas mejoradas, animales reproductores, maquinaria y equipo.

Parte de la agroindustria en México, ha sido integrada a las necesidades concretas que se derivan de inversiones foráneas que no solo se basan en el intercambio de productos primarios contra productos industriales, sino en la regulación progresiva y por segmentos de un sistema de producción mundial. (16)

3.3.2 Alimentación y Consumo

Los problemas de producción y distribución de alimentos, así como los patrones de consumo del medio rural, han originado graves problemas de salud y productividad de la población, existen deficiencias en el consumo de calorías y proteínas, principalmente en los grupos más vulnerables de la población como son los preescolares, las mujeres embarazadas o madres en período de lactancia y minusválidos.

De acuerdo con la estructura del gasto de las familias del medio rural, los estratos de menores ingresos dedican a la compra de alimentos, entre los que destacan los granos de cereales hasta el 30% de sus

percepciones, mientras que las del estrato superior sólo dedican el 16%. comparativamente, las familias rurales dedican a la compra de alimentos una porción superior al presupuesto familiar que las urbanas.

De lo anterior se desprende el problema de desnutrición que registra el estado y que particularmente se acentúa en el medio rural. En 1984 nacieron 151 mil niños y aproximadamente el 40% de ellos son hijos de padres desnutridos, que en una gran proporción afecta a sus hijos aún antes de nacer.

La situación más crítica se manifiesta en los habitantes de la región Colotlán, en donde se encuentra localizada el área indígena Huichol. Aquí el porcentaje nutricional afecta particularmente al binomio madre-hijo, quienes como consecuencia de la deficiente alimentación registran problemas muy severos de salud. (17)

3.3.3 Actividad Agrícola

Durante los últimos 25 años, la superficie laborada en el estado ha oscilado entre el 1.1 y 1.5 millones de hectáreas de las que solamente 249 mil cuentan con infraestructura de riego. El área agrícola se encuentra ocupada por más de cincuenta cultivos tanto anuales como perennes, entre los que destacan el maíz, sorgo, trigo, frijol y caña de azúcar.

El maíz ocupa el 65% de las áreas de producción, por lo que es el eje de la estructura de cultivo estatal. Esto se debe a que en las principales zonas agrícolas de Jalisco se reúnen condiciones de eficiencia termoplumiométrica y buena calidad en los suelos, lo que no solo permite su exitoso desarrollo bajo condiciones de temporal, sino que además posibilita el incremento de los rendimientos por hectárea.

De 1960 a 1980, la producción maicera creció 80%, ya que de producirse 1,234 miles de toneladas, se pasó a obtener 2,223 miles de toneladas. Durante el período el comportamiento de la superficie maicera fue irregular y con tendencia al estancamiento, por lo que el aumento logrado en la producción obedeció totalmente al incremento de los

rendimientos. No obstante, por los problemas de rentabilidad financiera, durante los últimos cinco años se observa un proceso de sustitución del maíz por otros cultivos cuyo impacto en la producción del ce real ha sido de una disminución del 8%.

El comportamiento en la producción de frijol se ha asociado directamente con el nivel de sus precios de garantía. De acuerdo a las varia ciones que se han dado entre las relaciones de precios de garantía frijol/maíz, así como el comportamiento expresado en términos reales del precio de garantía del frijol, durante el período 1960-1982, se observan registros de producción cuyo rango se establece entre 60 y 100 mil toneladas. Para el período 1982-84, se manifiesta un proceso de dismi nución de la producción, cuyo registro para el último año es de 25 mil toneladas, lo que se atribuye al mantenimiento del precio de garantía a un bajo nivel y al desplome de la relación con el del maíz. (17)

La producción de trigo en 1960-1984, creció de 32 a 140 mil tonela das, no obstante que durante el lapso, la superficie de cultivo se man tuvo oscilando entre las 20 y 40 mil hectáreas. El crecimiento en pro ducción se explica en función del incremento en los rendimientos uni tarios, mismos que en promedio pasarón de 930 a 4,264 kg/ha. lo que se ha logrado en virtud del cambio de zonas de producción temporaleras por predominantemente de riego, por el desarrollo y adopción de varie dades mejoradas y por la generalización del uso de técnicas modernas de cultivo.

El cultivo que observa mayor dinamismo en los últimos 25 años, es el sorgo, que de producirse 1,500 toneladas en 1960, pasó a 696 mil en 1984. Sus características de rusticidad y altos rendimientos lo han convertido en el segundo cultivo en importancia en el estado y el prin cipal competidor del maíz por las áreas de cultivo. En las regiones de Ameca, Cd. Guzmán y particularmente La Barca, el sorgo ocupa super ficies agrícolas que antes se sembraban con maíz.

Los resultado de la comparación entre producción estatal de granos básicos y oleaginosas. En 1984, con las necesidades que de éstos productos tuvo la población de la entidad en ese año, registran excedentes para el maíz y trigo pero faltantes en frijol, arroz, granos forrajeros y oleoproductos en general; no obstante que en el estado se disponen de recursos naturales que permitirían incrementar notablemente su producción.

Cabe mencionar, que en el estado de Jalisco, se presenta un grave proceso de erosión del suelo, pues a pesar de los esfuerzos realizados hasta el momento y que han permitido controlar parcialmente este fenómeno, alrededor de 100,000 hectáreas de los suelos agrícolas están erosionadas y representan aproximadamente el 7% del total en cultivo. (17)

Es Responsabilidad de la Industria Alimentaria las Siguietes Acciones:

- a) Apoyar la producción de sus fuentes de materias primas especialmente las de granos y oleaginosas, cuyas importaciones demandan una escasez mundial.
- b) Inducir la plena participación de los productores agropecuarios en la transformación de sus productos, estimulando al sector social agrario, formado por ejidatarios, comuneros y pequeños propietarios.
- c) Inducir la localización de establecimientos de transformación agro industrial en el sitio donde la materia prima se produzca. Contribuyendo con esto a que generen empleos fijos que mejoren los ingresos de los habitantes del medio rural, arraigándolos a sus regiones de origen.
- d) Destinar la producción primordialmente a cubrir las necesidades alimentarias de la población nacional.

3.4 Características de la Alimentación Humana

Si se toman en cuenta los nutrientes que el cuerpo humano requiere, se puede destacar la importancia de cada especie vegetal en la conformación de las dietas de la sociedad actual.

Los hidratos de carbono, proporcionan la energía necesaria para mantener la temperatura del cuerpo y para la ejecución de los movimientos que requiere el trabajo. El hidrato de carbono más importante es el almidón, el cuál está contenido en los granos de los cereales y en las raíces y tuberculos comestibles.

En los hidratos de carbono también se incluyen a los azúcares como la sacarosa o azúcar de caña, la fructuosa, la cuál es la que le dá el sabor dulce a la mayoría de los frutos, y la glucosa contenida en las uvas y en algunas hortalizas.

Los lípidos son los aceites y las grasas, constituyen la fuente de calorías más concentrada que los hidratos de carbono. La mayoría de los alimentos vegetales las contienen, cuando menos una pequeña cantidad de aceite, aún cuando las principales fuentes son el cocotero, la palma de aceite y las semillas de las plantas oleaginosas como la soya, el girasol, cártamo, ajonjolí y el cacahuete.

Las proteínas son los elementos necesarios para construir y reparar los tejidos del cuerpo. Las proteínas se obtienen tanto de los alimentos vegetales como de los alimentos animales. La calidad nutritiva de las proteínas depende de la cantidad y del balance de los aminoácidos que las conforman, de las cuales varios son esenciales para la nutrición humana. Las proteínas vegetales varían en calidad; por ejemplo, los cereales tienen un bajo contenido del aminoácido lisina en su proteína, pero las proteínas de las leguminosas son mas ricas en este aminoácido.

Las principales fuentes de proteínas de origen vegetal son los cereales, debido a la gran cantidad que de ellos se ingiere, así como las leguminosas en las cuales, aún cuando se las consume en menor cantidad, su contenido de proteínas es proporcionalmente más alto. (18)

El cuerpo humano también requiere de elementos minerales de algunos en cantidades apreciables como el sodio, hierro, calcio y fósforo, y de otros en pequeñas cantidades como el Iodo. Casi todos los alimentos de origen vegetal contienen pequeñas cantidades de diversos minerales y muchas de las hortalizas verdes son una fuente importante de ellas.

Las vitaminas son sustancias que aún cuando el cuerpo humano las re quiere en pequeñas cantidades, son esenciales para una buena salud, porque actúan como catalizadores en los procesos metabólicos. Las plan tas no contienen vitamina A, pero muchas de ellas proporcionan carote ro, el cual es un pigmento que utiliza el organismo para fabricarla.

Las plantas Fanerógamas, las cuales tienen los elementos reproducto res visibles constituyen la fuente más abundante de alimento vegetal. Dos familias destacan por su importancia al proporcionar la mayor par te de los alimentos del hombre.

Las Gramíneas, que incluye a los cereales, cuyas semillas son una fuente importante de hidratos de carbono y poseen, además, un conve niente contenido de proteínas. y Las Leguminosas, que incluyen a las plantas que producen un elevado número de semillas y que además poseen la capacidad de asimilar el nitrógeno atmosférico por medio de los nódulos bacterianos de sus raíces. (18)

3.4.1 Características de los Cereales

3.4.1.1 Maíz Zea mays, L. Fam. Graminae

Las evidencias arqueológicas demuestran que el maíz es originario de México. Existe la teoría que el maíz cultivado se originó de un maíz con capsúlas, una forma en la cual los granos están encerrados individualmente en brácteas florales, como los cereales y la mayoría de los pastos. Otra teoría, dice que el maíz se originó del teosintle, por selección directa, hibridaciones o por hibridación del teosintle con un pasto conocido y ahora extinto.

Tipos de maíces:

El Zea mays saccharata o maíz azucarado, posee cariopsides dulces debido a que el almidón se ha transformado parcialmente en dextrina y azúcares; por esta característica se cosecha en esta tierno para consumirse como verdura, también se utiliza para preparar pinole, harinas dulces para galletas y para la obtención de mieles, jarabes y bebidas alcohólicas.

El Zea mays everta o maíz perlado, al cocerse a altas temperaturas, se dilata en pequeñas masas de grato sabor conocidas como "palomitas" de maíz.

El Zea mays amilacea o maíz cacahuacintle, se caracteriza por tener un cariopside blando, se utiliza para hacer harinas y pozole.

El Zea mays indurata o maíz cristalino; tiene una consistencia vitrea y cristalina del endospermo, al ser molido conserva su consistencia en diminutos granos y no se pulveriza, es la variedad más utilizada para hacer tortillas, tamales, atoles y otros alimentos típicos de la cocina mexicana. (13), (18)

3.4.1.2 Frijol Phaseolus vulgaris, L. Fam: Leguminosae

Es de origen americano. Los restos más antiguos de esta planta ya domesticada datan de 4975 años a.c., en el valle de Tehuacán, Puebla. Se cree que la planta de frijol mas antigua encontrada en Perú, que data de 2200 años, debido a esto se cree que fué introducido a las costas de Perú por América central. Fué llevado a Europa por los Españoles y Portugueses en el siglo XVI. Los usos de los frijoles son múltiples, desde sopas hasta guisos y ensaladas y en estado fresco en ejotes tiernos.

La composición química de la vaina verde es en promedio: 85% agua, 6.1% proteínas, 0.2% grasas, 6.3% carbohidratos, 1.4% fibras y 0.8% - cenizas. La semilla seca contiene 11% agua; 22% proteínas, 1.6% grasas, 58% carbohidratos, 4% fibras y 3.6% cenizas. (13), (18)

3.4.1.3 Cebada Hordeum vulgare Fam: Graminae

Se le considera como originaria de Asia, aunque no se ha definido su origen.

En México, este cultivo fué introducido por los Españoles, al principio era destinado para la alimentación del ganado de carga, posteriormente este cereal dió origen a la industria maltera-cervecera y actualmente se usa en la alimentación del hombre, como alimento pecuario y para la obtención de malta.

La cebada tiene algunas ventajas sobre otros cereales, como sus ciclos vegetativos más cortos, tolerancia a la salinidad del suelo y su precocidad. (13), (18)

3.4.1.4 Arroz de trasplante Oriza sativa, L. Fam: Graminae

Este cereal es originario de Asia Meridional y Oriental, es ampliamente cultivado en zonas cálidas donde se encuentra con suficiente agua para riego o con buena precipitación para su cultivo de bajo temporal.

Los cariopsides del arroz están revestidos de una envoltura constituida por cascara y cascarilla. Para hacerlo comestible es preciso descascararlo por medio de un proceso de varias operaciones que van desde quitar la envoltura más gruesa hasta el blanqueo, púlido, cernido y abrillantado.

Estas operaciones lo convierten en mas aceptable para el consumidor, pero resulta menos nutritivo: Los lípidos descienden del 1.6% del arroz integral al 0.25% en el abrillantado, las proteínas del 6.9% al 5.8%. Los glúcidos aumentan del 90 al 93%. Suministra 350 calorías por cada 100 gramos. (13), (18)

3.4.1.5 Trigo Triticum spp. Fam: Graminae

Originario del continente euroasiático, es una planta que se ha

cultivado desde tiempos inmemoriales.

Los frutos o cariopsides contienen 14% agua, 70% glucósidos, 1-2% grasa, 1-2% celulosa, 1-2% cenizas. El endospermo que constituye la parte central y harinosa del cariopside está compuesto por una capa aleurórica rica en proteínas y sales minerales (fosfato de calcio, magnesio y sales de potasio) y de un "parenquima" amiláceo rico en almidón y una sustancia proteica, el gluten. Las diferentes especies de trigo se utilizan con fines específicos, ya sea para la preparación de pan o para la fabricación de pastas y galletas.

En las variedades de trigo desarrolladas en México, se han combinado factores de alto rendimiento, amplia adaptación y resistencia a enfermedades. Tales características han hecho que los trigos mexicanos se siembren en todo el mundo. (13), (18)

3.4.1.6 Sorgho Sorghum bicolor L. Moench. Fam: Graminae

El sorgo ha sido cultivado durante miles de años por los nómadas de las regiones semiáridas de Asia y Africa, desde época prehistórica era conocido en India. Esta gramínea llegó al hemisferio occidental en el siglo XVIII y fué en 1944 cuando se iniciaron estudios organizados sobre su adaptación y aprovechamiento en México.

Se cultiva en regiones donde la temperatura media excede en el verano los 20°C. Se adapta bien a todo tipo de suelos en regiones donde la precipitación media anual es de 435 a 625 mm hasta 1800 msnm.

El sorgo comprende variedades e híbridos que se cultivan por su grano. Se utiliza principalmente en la elaboración de alimentos balanceados y como alimento para el ganado y aves, sin embargo, se busca la formación de variedades de alta calidad nutritiva y de un gusto aceptable para el consumo humano. El sorgo es importante como cultivo productor de forraje y de grano para alimento pecuario y humano. (13), (18)

3.4.2 Tipos de Cereales

Los cereales y sus productos de mayor importancia en el comercio internacional y que se suministran a países en desarrollo como ayuda en alimentos son: trigo, maíz, arroz, sorgo, etc.

Todos los granos enteros de cereales presentan ciertos rasgos estructurales que le son comunes. Son frutos monospermos o granos, que tienen una envoltura externa (la cubierta de la semilla o pericarpio) que encierra un endospermo almidonoso y el germen o embrión. El arroz con cáscara difiere por cuanto tiene un hollejo que envuelve el pericarpio. (14)

3.4.2.1 Trigo

Las numerosas variedades de trigo que existen se clasifican a base del color y textura de la semilla, en variedades rojas y variedades blancas y blandas y duras. Los trigos rojos duros dan una harina adecuada para la panificación, mientras que las variedades rojas y blanca blanda se emplean en la producción de la harina que se utiliza en pastelería y la producción de bizcochos y repostería. Una variedad especial de trigo a la que se conoce como trigo "durum", que tiene un endospermo translúcido muy duro, se emplea en la fabricación de pastas para sopa.

La harina de trigo se produce por medio de una complicada operación de molienda y tamizado que separa el salvado de los demás componentes del grano, operación que puede ajustarse para que dé una harina que contenga cualquier cantidad deseada de los componentes principales. La proporción de extracción de la harina es el porcentaje de los granos enteros de trigo que se obtiene en forma de harina y se la puede variar para que incluya más o menos gérmenes y salvado según se desee. Con una proporción de extracción del 70% se obtiene una harina blanca muy fina, constituida casi totalmente por endospermo, mientras que con una proporción de extracción del 100% se obtendrá una harina entera que contiene todos los componentes del grano. La práctica corriente de la molienda de harina exige, para la obtención de harina blanca,

una proporción de extracción del 70 al 75%.

3.4.2.2 Maíz

Las variedades de maíz, se clasifican también a base del color de las semillas, que puede ser amarillo o blanco y de la naturaleza del endospermo.

La harina de maíz puede hacerse moliendo granos enteros de maíz en tre muelas giratorias o por "molienda con rodillo y placa", pero este tipo de harina llamado algunas veces harina de "procedimiento antiguo" no se conserva bien. La harina de "procedimiento nuevo" se hace moliendo maíz del que se ha retirado el germen. La ausencia del germen, que contiene cierta proporción de aceite fácilmente oxidable, dá al producto cualidades superiores de conservación y este es el tipo de harina de maíz que generalmente se suministra en los programas de ayuda. (14)

3.4.2.3 Arroz

Las variedades de arroz se clasifican sobre diversas bases que incluyen la forma de los granos y su comportamiento después de cocidos. De las dos subespecies principales de la planta de arroz, una tiene granos largos y delgados y la otra granos cortos y gruesos, ambas subespecies comprenden variedades que después de cocidas, pueden dar granos de textura glutinosa o no glutinosa.

El grano con cáscara difiere de los demás cereales porque está envuelto por un hollejo constituido por dos cáscaras duras unidas por los bordes. Este hollejo, junto con el germen y las capas de salvado se elimina durante el proceso de pilado cuyo objeto no es producir harina o grano quebrado, sino un grano limpio o entero constituido casi en su totalidad por el endospermo. Debido, en parte a que la mayoría de los elementos nutricios importantes solubles en agua están concentrados en el germen y el salvado que se eliminan en el pilado, ha surgido la costumbre de sancochar el arroz antes de dicha operación. Se tiene el arroz con cáscara en remojo durante varias horas, luego se trata con vapor antes del secado. Este proceso hace que algunos de los

elementos nutricios, particularmente la vitamina B₁ (tiamina), se difunden dentro del endospermo antes de que en las posteriores operaciones de pilado se eliminen el germen y el salvado. El producto resultante se conoce como arroz blanco sancochado y tiene una categoría nutricional más elevada que la del producto pulido sin tratar (arroz moreno). El arroz blanco se puede tratar con polvos pulidores, se conoce como arroz pulido o glaseado. (14)

3.4.2.4 Cebada

El color es alguna de las cualidades de la malta, se establece arbitrariamente por el tipo de cerveza que se va a producir, por ejemplo: la extracción del almidón durante el amasado debe ser completa, debido a que los azúcares resultantes contribuirán a la fermentación.

En el mercado cervecero, la fermentabilidad del extracto de malta, se encuentra alrededor de 75%, aunque debe ser el adecuado a los estándares del cervecero.

Es posible que la fermentación sea falsa o defectuosa, debido a la carencia de un componente específico, por ejemplo: cinc o ácidos grasos, los únicos criterios bioquímicos que se aplican son que el contenido total de nitrógeno no debe ser demasiado alto y que el nitrógeno soluble principalmente aminoácidos debe ser lo suficientemente alto para dar crecimiento deseado a la levadura, pero no tanto porque ocasionarían estos aminoácidos una infección bacteriana causada por los lactobacilli.

El amasado es la primera etapa del procedimiento para obtener cerveza, durante el cual se completa la descomposición del material de reserva del endospermo, iniciado en el malteado. Se necesita algún conocimiento de este proceso y de las etapas posteriores de que se aprecien las propiedades de una buena malta. El procedimiento de amasado va a depender del tipo de malta y el producto final del proceso.

Las maltas se amasan por medio del sistema de infusión usando una temperatura a 65°C, para completar la modificación y la solubilización.

La malta molida se mezcla con agua caliente y enseguida se deja reposar el tiempo necesario para remover el almidón del grano. La mayor actividad enzimática ocurre en la alfa amilólisis.

La cebada para el mateo debe ser una variedad reconocida por su buena calidad maltera. Los cerveceros tienden a preferir cebadas de bajo contenido de nitrógeno por dos razones principales: primero porque cuanto más bajo sea el contenido de nitrógeno, más alto será el contenido de almidón y segundo, porque los contenidos altos de nitrógeno están asociados con los problemas de turbidez no biológica que aparece en la cerveza. (6)

3.4.3 Valor Nutritivo de las Semillas

La semilla es el óvulo ya maduro que contiene al embrión, por lo tanto, los granos de los cereales son los frutos indehiscentes de una sola semilla, con el pericarpio firmemente adherido a la semilla.

El grano en los cereales es la semilla de las gramíneas cultivadas que se producen por sus semillas amiláceas comestibles. En ellos se incluyen al trigo, sorgo, arroz, maíz, cebada, avena, centeno y algunos mijos. (6)

3.4.3.1 Proteínas

Las proteínas incluidas en la dieta, proporcionan los aminoácidos requeridos para el crecimiento de los animales jóvenes y niños, en los adultos son necesarias para el mantenimiento de los tejidos así como la carga adicional de la reproducción, la lactancia, etc.

Cuadro No. 1 Declinación de los Requerimientos Mínimos de Proteínas con el Aumento de la Edad en Humanos Sanos.

E D A D	Requerimiento De Proteína *
Meses	
0-3	2.4
3-6	1.85
6-9	1.62
9-11	1.44
Años	
2-5	1.01- 1.19
10-12	0.74- 0.82
12-17	0.57- 0.78
Adulto	0.55

Datos de la FAO/OMS. 1973.

* El requerimiento de proteína esta expresado en g. de proteína por kg. de peso corporal por día. Los datos representan un nivel seguro de ingesta.

3.4.3.2 Energía

La energía esta contenida en los constituyentes principales de la dieta: el carbohidrato, la proteína y el lípido.

Los animales requieren energía dietética para su actividad muscular y proporcionan energía para la síntesis de los metabolitos esenciales para el mantenimiento de los tejidos. El carbohidrato es la fuente principal de la energía dietética y la más barata. Los requerimientos de energía en los animales y el hombre varían con la edad, ocupación, clima, ambiente, peso y sexo.

3.4.3.3 Vitaminas

Son sustancias orgánicas requeridas en pequeñas cantidades que sirven para el crecimiento y mantenimiento normal de la vida del hombre.

Se clasifican en dos grupos: las solubles en agua y solubles en grasa. Sus funciones son muchas y variadas pero las enlistamos a continuación, ya que estas son las requeridas en la dieta humana. El ganado requiere solo las vitaminas solubles en grasa, A, D, y E, algunas vitaminas existen como provitaminas, las cuales pueden ser fácilmente convertidas en vitaminas por el animal, por ejemplo: varios carotenoides son precursores de la vitamina A y dos esteroides, el ergosterol y el siete-dehidrocolesterol, son precursores de la vitamina D_2 y D_3 respectivamente. (ver cuadro No. 2 y 3).

3.4.3.4 Minerales

El ser humano al igual que las plantas, requieren una serie de elementos minerales para su crecimiento y desarrollo normales. En la tabla que enlistamos, se dividen los minerales en dos grupos, mayores y trazas, dependiendo de su concentración en el cuerpo. El crecimiento normal puede ser restaurado por suplementación con trazas; si los requerimientos de minerales que necesita el humano no se satisfacen, se puede provocar entonces una enfermedad por deficiencia, por ejemplo: la deficiencia del calcio en los animales jóvenes que puede causar raquitismo, una deformación en los huesos. La carencia de cobre puede causar varios síntomas, muchos de los cuales están asociados con la degeneración del sistema nervioso. (6) (ver cuadro No. 4)

Cuadro No. 2 LAS VITAMINAS Y SUS FUNCIONES

Solubilidad	Vitamina	Nombre Químico	F u n c i ó n
Solubles en agua	B ₁	Tiamina	Parte de la coenzima tiamina pirofosfato, involucrada en la oxidación de carbohidratos, grasa y proteína.
	B ₂	Riboflavina	Constituyente de la flavoproteínas, función asimilar a la tiamina.
		Nicorinamida	Constituyente de la coenzima NAD. función asimilar a la tiamina.
	B ₆	Piridoxina	Constituyente de la coenzima piridoxal fosfato: involucrada en la movilización del glicógeno y metabolismo de aminoácidos.
		Acidos Pantoténico	Constituyente de la coenzima A, función similar a la tiamina.
		Biotina	Involucrada en la síntesis de ácidos grasos.
	Solubles en grasas	B ₁₂	Ac. Fólico
Cianocobalamina			Involucrada en la síntesis de la glucosa de la sangre en los rumiantes.
C		Ac. Ascórbico	Función exacta incierta.
A		Retinol	Visión, desarrollo óseo, integridad de las membranas celulares.
D ₂	Ergocalciferol	Requerida para la absorción del calcio y su movilización, también para la formación de huesos y el crecimiento.	
D ₃	Colecalciferol	(mismo que el anterior)	
E	Tocoferoles	Funciones biológicas exactas desconocidas, función como un antioxidante.	
K ₁	Filoquinona	Requerida para la coagulación de la sangre.	

Citado por: Carol Duffus y Colin Slaughter. 1985

Cuadro No. 3 REQUERIMIENTOS DE VITAMINAS EN EL HOMBRE. Estos datos están recomendados como requerimientos diarios.

Solubilidad	Vitamina	Hombre 19-22 años peso 67 kg.	Mujer 19-22 años peso 58 kg.
Solubles en agua	Tiamina	1.5	1.1
	Riboflavina	1.8	1.4
	Ac. Nicotínico	20.	14.
	Ac. Pantoténico	-	-
	Piridoxina	2.	2.
	Vitamina B ₁₂	3.	3.
	Colina	-	-
	Vitamina C	45.	45.
Soluble en grasa	Ac. Fólico	0.4	0.4
	Vit. A	1000.	800.
	Vit. D	10.	10.
	Vit. E	10.	10.
	Vit. K		
	Ac. Linoleico		

Datos reproducidos con permiso of National Academy of Sciences. 1974.

Cuadro No. 4 LOS ELEMENTOS MINERALES ESENCIALES Y SUS FUNCIONES

Mineral	Funciones biológicas principales
Elementos Mayores	
Calcio	Constituyente principal de los huesos y dientes
Fósforo	Constituyente principal de los huesos y dientes
Potasio	Regulación osmótica de los fluidos del cuerpo
Sodio	Regulación osmótica de los fluidos del cuerpo
Cloro	Involucrado en la digestión gástrica, regulación osmótica
Azufre	Constituyente de algunos aminoácidos esenciales y vitaminas
Magnesio	Requerido para la síntesis de la proteína y la activación enzimática
Elemento Trazas	
Hierro	Constituyente de la hemoglobina y citocromas
Cinc	Constituyente de algunas enzimas
Cobre	Contenido en la citocroma oxidasa, requerido para la formación de globulos rojos
Manganeso	Requerido para la formación de los huesos.
Iodo	Requerido para la actividad de la tiroides
Cobalto	Constituyente de la vitamina B ₁₂
Molibdeno	Constituyente de la xantina oxidasa
Selenio	Involucrado con la Vit. E, en la prevención de la oxidación de lípidos
Cromo	Involucrado en la oxidación de la glucosa

Citado por: Carlos Duffus & Slaughter. 1975.

3.4.4 Valor Nutritivo de los Granos de los Cereales

El valor nutritivo de una semilla es una medida para determinar su capacidad de abastecer los requerimientos nutricionales del hombre, por lo tanto, es importante considerar las cantidades de energía, minerales, vitaminas y cantidad y calidad de la proteína. El valor nutritivo, también es afectado negativamente con la presencia de sustancias tóxicas en particular con las oleaginosas.

En general, los granos de los cereales contienen de 60 a 70% de almidón, 8 a 12% proteína, 1 a 3% elementos minerales, 2 a 5% lípidos, 12 a 15% agua y de 3 a 11% fibra. Los granos de los cereales se consideran como fuente principal de energía, sin embargo, no proporcionan una dieta completa. Esto es debido a las deficiencias de ciertos aminoácidos esenciales particularmente de la lisina, metionina y el triptófano.

Los granos de los cereales generalmente contienen cerca del 10% de proteína, aunque puede haber algunas variaciones, ejemplo: algunos trigos tienen hasta 22% proteínas. El maíz y arroz tienen los contenidos más bajos de proteínas como de 8 - 9%, pero la avena y el trigo contienen de 12 - 13% de proteína, son más altas en su contenido que en comparación con la cebada y el sorgo.

La proteína de los cereales es de pobre calidad, por lo que a los animales monogástricos se les debe proporcionar como suplemento alimenticio con proteína de fuente animal.

Las proteínas del trigo y maíz son notablemente pobres en lisina, la avena tiene una cantidad mayor de lisina, esto explica el valor de las proteínas de los cereales.

La calidad de la harina del maíz es particularmente pobre y esto refleja en su bajo valor biológico. Esto se debe al muy bajo contenido de lisina y triptófano de la zeína, la cual cuenta aproximadamente de 50% de la proteína total del grano de maíz.

3.4.5 Productos Procesados del Cereal

Este tipo de alimentos se derivan principalmente del trigo, avena, arroz y varios milos. Estos cereales han venido a producir varios cambios en el valor nutritivo durante su cocción o procesamiento. Esto es resultado de los cambios en el contenido de agua, ejemplo: el maíz al cosecharse tiene un contenido de humedad de 14% aproximadamente, pero las hojuelas de maíz tienen 3%. El pan integral tiene 40% agua comparado con el 14% del grano al cosecharse. (6)

Cuadro No. 5 VALOR ENERGETICO DE PRODUCTOS PROCESADOS DE CEREALES: COMPONENTES CONTENIDO ENERGIA. Los datos se expresan por kg. alimento fresco.

PRODUCTO	MATERIA SECA g/kg	ALMIDON Y DEXTRINAS	FIBRA * DIETETICA	PROTEINA CRUDA	VALOR ENERGETICO	LIPIDO
Harina trigo blanca	855	733	30	113	14.3	12
Harina trigo integral	860	635	96	132	13.5	20
Pan integral	600	397	85	88	9.2	27
Pan blanco	610	479	27	78	9.9	17
Arroz pulido	883	868	24	65	15.4	10
Arroz hervido	301	296	8	22	5.2	3
Hojuelas maíz (kellogs)	970	777	110	86	15.7	16

* Valores no comparables con la fibra cruda, ellos incluyen sustancias pépticas, así como celulosa, hemicelulosa y ligninas.

Reproducido con permiso de la Controller of H.M. Stationery office. 1978.

En este cuadro, la harina blanca tiene un contenido más alto de energía que la harina integral. Esto se debe a que la harina blanca contiene mas carbohidratos disponibles en forma de almidón y a pesar de que el pan blanco contiene menos proteína y grasa, sin embargo, aproximadamente la mitad de la grasa en la harina integral es digerida y absorbida por el hombre. El contenido mas alto de grasa de la harina integral se debe a la presencia del embrión y la aleurona, los cuáles son ricos en lípidos.

En cuanto a las vitaminas, los cereales son notablemente pobres en varias vitaminas: no contienen vitamina B₁₂, vitamina C, están desprovistos de la vitamina A, D y K. la mayor parte de los cereales con la excepción del maíz son deficientes en caroteno, el precursor de la vitamina A.

Cuadro No. 6 PORCENTAJES DE INGESTAS RECOMENDADAS DE ALGUNOS NUTRIENTES ENCONTRADOS CON SUFICIENTE HARINA PARA SATISFACER LOS REQUERIMIENTOS DE ENERGIA DE MUJERES DEL REINO UNIDO.

HARINA	CANTIDAD REQUERIDA POR DIA. (g)	RIBOFLAVINA	ENERGIA	PROTEINA	Ca.	Fe.	TIAMINA
Integral	700	52	100	156	52	199	307
Blanca	633	14	106	137	187	110	221

Reproducido con permiso de la Controller of H.M. Stationery Office.

Cuadro No. 7 CONTENIDOS TIPOICOS DE VITAMINAS EN CEREALES. Los datos se expresan en mg/kg de peso fresco.

VITAMINA	CEBADA	MAIZ	AVENA	ARROZ	SORGO	TRIGO
Caroteno	0.4	4.	-	-	1.2	-
Vitamina E	6.2	0.4	6.0	7.2	-	15.8
Tiamina (B ₁)	5.2	4.2	6.4	2.8	4.2	5.0
Riboflavina (B ₂)	2.0	1.4	1.6	0.6	1.4	1.2
Ac. Nicotínico	60.0	22.0	16.0	36.0	44.0	58.0
Ac. Pantoténico	6.6	5.6	13.2	6.4	11.4	12.2
Piridoxina (B ₆)	3.0	7.6	1.2	6.4	5.4	4.8

Reproducido con permiso de Longman Group Ltd. 1973.

* Muchas de las vitaminas están concentradas en la capa de aleurona y en el embrión, así que cualquier procesamiento que elimine las capas exteriores bajará la concentración de la vitamina en el resto del grano.

4.- METODOLOGIA DE TRABAJO

El trabajo que se realizó está enfocado básicamente a la situación que guarda actualmente la industria de cereales en el estado de Jalisco, así como también el rango que ocupa la producción de este sistema en comparación con otros estados inmersos en los niveles educativos y en el entorno social en el que vivimos.

La información que se obtuvo fué de diversas dependencias de gobierno como: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP), Secretaría de Educación Pública (SEP), Secretaría de Comercio (SECOFIN), Banco Nacional de México (BANAMEX), Instituto Mexicano de comercio Exterior (IMCE); así como también se obtuvo información de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior (ANUIES), además de entrevistas con empresas del sector privado y algunas conversaciones con los productores de la región.

De acuerdo a nuestro amplio campo de investigación, se procedió a estructurar en forma de cuadros, en donde se fuera vaciando la información y de esta manera fuera haciéndose explícita y congruente.

La primera etapa del trabajo se planteó de manera que se recabara información principalmente de la producción agrícola, ya que fué el parámetro de este sistema a analizar.

Los cuadros 9 - 13 que se estructuraron para la organización de la información fueron los siguientes:

- Lista total de los productos del sistema en estudio
- Volúmen de producción (toneladas) por producto
- Valor de la producción (miles de pesos) por producto
- Superficie cosechada (hectáreas) por producto
- Volúmen estatal por producto seleccionado en 1984
- Porcentaje del volúmen de producción de los cereales en 1984

La Segunda etapa del trabajo, correspondió al renglón industrial donde se estudio y analizó el rango de mayor productividad en referencia a la producción de cereales, así, como su nivel de transformación, detectando de esta manera el número de establecimientos a nivel nacional y estatal.

Por otra parte, se detectaron las clases industriales pertenecientes al sistema en estudio y que comprenden los siguientes cuadros - (20 - 29).

Clases Industriales relacionadas con el sistema

- Fabricación de harina de trigo
- Fabricación de harina de maíz
- Molienda de nixtamal
- Descascarado, limpieza y pulido de arroz
- Fabricación de pán y pasteles
- Fabricación de galletas y pastas alimenticias
- Fabricación de almidones, féculas, levaduras y productos similares
- Fabricación de tortillas
- Elaboración de cerveza

Los giros o clases industriales se manejarón de acuerdo a la estrecha relación que existe con el sistema agroindustrial cereales en Jalisco.

Número de empresas por cada clase industrial

Una vez detectadas las clases industriales para cada producto de cereal, se procedió a organizar cada una de ellas a nivel nacional y estatal, obteniendo de esta manera el número de establecimientos por estado y el porcentaje equivalente de cada una a nivel nacional.

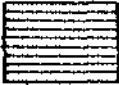
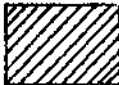



Como tercera etapa, se estimó de suma importancia incluir en el análisis del sistema, el área educativa relacionada con este aspecto, ya que de alguna manera las instituciones educativas que preparan profesionales en el aspecto de producción, transformación y comercialización están involucradas en el mejoramiento de nuevas técnicas y que de esta manera satisfaga las necesidades alimenticias del pueblo mexicano.

Se contempla en el cuadro 31, los centros escolares que se anotan a continuación:

- Ubicación de centros escolares y total de egresados relacionados con las clases industriales
- Número de egresados por estados a nivel posgrado
- Número de egresados por estados a nivel licenciatura
- Número de egresados por estados a nivel técnico

Posteriormente se elaboró para una mejor comprensión, un método gráfico en donde se expresará con claridad, sencillez y de manera práctica, las zonas de mayor producción, los estados con mayor número de establecimientos y los estados con mayor número de técnicos y profesionales inmersos en este sistema.

Para una fácil interpretación de los mapas, se estimó recalcar de manera práctica y sencilla, los siguientes achurados:

	Excelente
	Muy Bueno
	Bueno
	Regular
	Malo

S. RESULTADOS

Infinidad de granos existen en el mundo que etimológicamente estarían catalogados como cereales, pero en este estudio estamos considerando a las principales especies de cereales comestibles en nuestra región. Así que los de mayor comercialización, explotación y diversificación de la materia prima, se detallan a continuación:

Cuadro No. 8 LISTA DE PRODUCTOS DEL SISTEMA AGROINDUSTRIAL
CEREALES EN ESTUDIO

<u>No.</u>	<u>Producto</u>
01	Arroz Palay
02	Cebada en grano
03	Frijol
04	Maíz
05	Sorgo
06	Trigo



AGENCIA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

Cuadro No. 9 VOLUMEN DE PRODUCCION (Miles de tons.) POR PRODUCTO

PRODUCTO	1980	1981	1982	1983	1984
Arroz palay	456,217	652,137	511,137	415,667	484,024
Cebada en grano	609,697	551,000	396,149	556,714	618,981
Frijol	1'331,000	943,000	943,309	1'281,706	959,731
Maíz	12'383,243	14'550,000	10'129,083	13'061,200	12'931,644
Sorgo	4'812,427	6'086,000	4'716,868	4'846,337	4'974,035
Trigo	2'785,209	3'193,000	4'462,139	3'460,242	4'511,396

Observamos en este cuadro, que los cereales se han mantenido regulares en sus niveles de producción, aunque cabe mencionar que si existieron diferencias en su producciones, pero no muy significativas. El producto mas afectado fué el frijol, ya que de captar en 1980 con 1'331,000 tons, bajo considerablemente en 1984 a 959,731 tons; los motivos carecemos de ellos, ya que esta variable sería una tema de otro estudio a analizar.

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos. 1985.

INEGI. Diez años de Indicadores Económicos y sociales de México. 1984

Cuadro No. 10 SUPERFICIE COSECHADA (miles de has.) POR PRODUCTO

P R O D U C T O	1980	1981	1982	1983	1984
Arroz palay	132,013	-	156,317	133,318	125,713
Cebada en grano	329,425	146,576	224,518	303,123	283,089
Frijol	1'763,347	2'150,164	1'581,000	1'996,408	1'694,136
Maíz	6'955,201	8'150,173	5'642,893	7'420,623	7'076,474
Sorgo	1'578,629	1'767,258	1'275,212	1'517,763	1'622,606
Trigo	738,523	861,130	1'011,477	857,099	1'033,150

En el este cuadro, nos referimos precisamente a las miles de hectáreas que se cosecharón durante éste período; observando que existió una marcada diferenciación en las cosechas, en el sentido que para 1984, disminuirón significativamente la superficie de explotación para cada uno de los cultivos.

Fuente: Diez años de Indicadores Económicos y Sociales de México. 1984. INEGI.

Cuadro No. 11

VALOR DE LA PRODUCCION (Miles de Pesos) POR PRODUCTO

P R O D U C T O	1980	1981	1982	1983	1984
Arroz palay	2'746,056,804	4'452,000,000	4'723,237	8'715,171	18'874,565
Cebada grano	2'306,478,000	3'040,000,000	3'216,714	9'558,759	19'114,182
Frijol	22'070,000,000	18'348,000,000	18'348,336	40'044,409	47'801,508
Maíz	59'330,470,000	96'924,000,000	98'923,611	266'515,559	457'562,344
Sorgo	16'775,639,000	24'097,000,000	30'328,046	59'181,978	120'710,862
Trigo	9'887,491,000	15'123,000,000	30'782,666	48'579,191	113'843,897

Con referencia al valor de la producción, estimamos importante la descripción de los costos de producción durante los años 1980 a 1984, ya que como lo muestran las estadísticas en el presente cuadro. Observamos que los productos en estudio han superado año con año sus costos de producción, debido a los niveles inflacionarios expuestos cotidianamente, además de la oferta y demanda de los cereales expuestos en el mercado, ya que son llevados desde su industrialización y conversión hasta su comercialización y consumo.

Fuente: INEGI, Diez años de Indicadores Económicos y Sociales de México. 1984

Cuadro No. 12 VOLUMEN ESTATAL POR PRODUCTO SELECCIONADO EN 1984 (tons.)

E S T A D O	Arroz palay	Cebada grano	Frijol	Maíz	Sorgo grano	Trigo
Aguascalientes	----	122	5,099	51,336	2,934	264
B.C.N.	----	29,220	151	6,185	3,730	389,330
B.C.S.	----	----	718	3,147	9,222	95,345
CAMPECHE	56,632	3,349	357	72,969	194	----
COAHUILA	----	----	3,954	39,219	18,793	36,483
COLIMA	17,129	----	222	100,825	3,740	----
CHIAPAS	5,641	----	39,779	1'196,663	5,165	----
CHIHUAHUA	----	10,593	95,758	259,440	85,746	218,476
D.F.	----	----	317	32,429	----	----
DURANGO	----	2,555	66,729	152,793	30,508	20,438
GUANAJUATO	----	86,675	43,910	507,962	1'295,958	700,353
GUERRERO	5,506	----	7,672	734,979	7,702	----
HIDALGO	----	152,559	27,765	340,245	321	1,894
JALISCO	11,213	1,114	29,138	2'031,745	697,887	123,471
MEXICO	1,347	63,528	19,240	2'163,636	1,469	46,290
MICHOACAN	22,096	25,969	32,593	773,353	451,628	164,747
MORELOS	25,844	----	5,396	96,571	77,177	1,119
NAVARRIT	19,030	----	85,436	148,712	81,087	----
NUEVO LEON	----	2,670	1,575	61,087	61,311	83,454
OAXACA	3,947	1,463	18,006	485,332	8,424	17,591
PUEBLA	4,451	85,173	26,437	967,772	21,839	27,438
QUERETARO	----	20,813	10,978	108,051	85,213	27,408
QUINTANA ROO	16,371	----	728	22,209	18	----
S.L.P.	----	6,695	16,383	136,216	19,722	3,462
SINALOA	225,350	128	78,254	137,995	332,410	901,585
SONORA	----	8,290	2,881	90,198	34,248	1'583,582
TABASCO	16,610	----	5,200	75,890	7,800	----
TAMAULIPAS	2,605	----	7,540	731,822	1'626,237	13,140
TLAXCALA	----	111,719	1,396	304,823	----	40,071
VERACRUZ	50,131	1,042	22,196	611,173	2,421	9,131
YUCATAN	121	----	8,823	130,695	----	----
ZACATECAS	----	9,304	295,100	357,172	1,121	6,324
T O T A L	484,024	618,981	959,731	12'931,644	4'974,035	4'511,396

Cuadro No. 13 VOLUMEN ESTATAL POR PRODUCTO SELECCIONADO EN 1984 (tons.)

ESTADO	Arroz palay	Cebada grano	Frijol	Maiz	Sorgo grano	Trigo
Aguascalientes	----	----	0.53%	0.39%	0.05%	---
B.C.N.	----	4.72%	----	0.04	0.07	8.63
B.C.S.	----	----	0.07	0.02	0.19	2.11
CAMPECHE	11.7%	0.54	0.03	0.56	----	----
COAHUILA	----	----	0.41	0.30	0.38	0.81
COLIMA	3.54	----	0.02	0.77	0.07	----
CHIAPAS	1.17	----	4.14	9.25	0.1	----
CHIHUAHUA	----	1.71	9.97	2.0	1.72	4.82
D.F.	----	----	0.03	0.25	----	----
DURANGO	----	0.41	6.95	1.18	0.61	0.45
GUANAJUATO	----	14.0	4.57	3.92	26.05	15.52
GUERRERO	1.14	----	0.79	5.68	0.15	----
HIDALGO	----	24.65	2.89	2.63	----	0.04
JALISCO	2.32	0.18	3.03	15.71	14.03	2.74
MEXICO	0.28	10.26	2.0	16.73	0.03	1.02
MICHOACAN	4.57	4.19	3.39	5.98	9.08	3.65
MORELOS	5.34	----	0.56	0.74	1.55	0.02
NAYARIT	3.93	----	8.90	1.14	1.63	----
NUEVO LEON	----	0.43	0.16	0.47	1.23	1.85
OAXACA	0.82	0.24	1.87	3.75	0.17	0.39
PUEBLA	0.92	13.76	2.75	7.48	0.44	0.61
QUERETARO	----	3.36	1.14	0.83	1.71	0.61
QUINTANA ROO	3.38	----	0.07	0.17	----	----
S.L.P.	----	1.08	1.70	1.05	0.04	0.08
SINALOA	46.56	0.02	8.15	1.06	6.68	19.98
SONORA	----	1.34	0.30	0.69	0.60	35.10
TABASCO	3.43	----	0.54	0.58	0.16	----
TAMAULIPAS	0.54	----	0.78	5.65	32.7	0.29
TLAXCALA	----	18.05	0.14	2.35	----	0.89
VERACRUZ	10.36	0.17	2.31	4.72	0.05	0.2
YUCATAN	0.02	----	0.91	1.01	----	----
ZACATECAS	----	1.50	30.74	2.76	0.02	0.14

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico de los Edos. Unidos Mexicanos. 1985
INEGI. Estadísticas Históricas de México. 1982

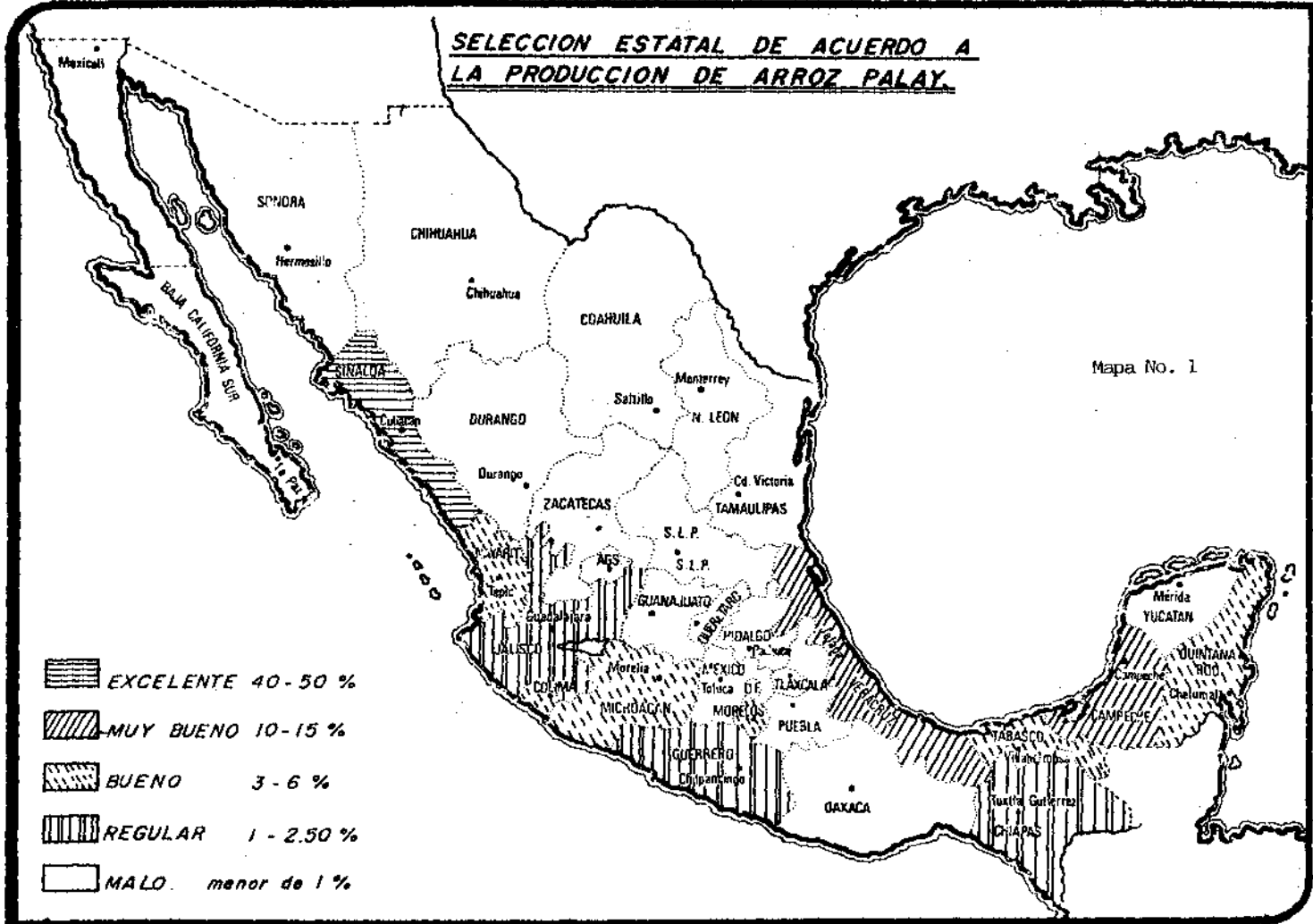
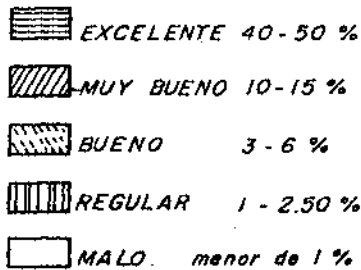
Para el análisis del cuadro No. 12, 1984, se tomó como año base para ubicar en las 30 entidades federativas de acorde a los volúmenes totales de producción por cada producto en estudio. Así pues, podemos observar que el maíz ocupó el primer lugar a nivel nacional, siguiéndole el sorgo, el trigo, frijol, cebada y por último el arroz.

Todas estas especies de granos constituyen de una manera el componente básica de la alimentación del mexicano, aunque cabe mencionar que la cebada no es acostumbrada en la dieta, pero sí ocupa espacios importantes en nuestro medio, ya que éste grano es el principal ingrediente de la afamada industria cervecera. El sorgo aunque va adquiriendo cada día mejoras en su constitución genética, con el objeto de ser consumido en la dieta, es todavía cultivado para lograr doble propósito uno que conforma el alimento básico del ganado y dos, que se intenta introducir poco a poco en la dieta del mexicano.

De acuerdo al cuadro No. 13, se observa que los estados de México y Jalisco ocuparon en 1984, el mayor índice de producción total nacional en maíz con 2'163,636 y 2'031,745 toneladas o sea el 17% del total nacional. En frijol tenemos como productor principal al estado de Zacatecas con un 30.74% de la producción total, que equivale en cifras reales a: 295,100 tons. Para el cultivo de la cebada se encuentra que Hidalgo y Tlaxcala ocupan el primer lugar con una producción de 24.65% y 18.05%, equivalente a 152,559 y 111,719 tons. Para el cultivo del sorgo en grano, tenemos como principal productor al estado de Tamaulipas y Guanajuato con 32.7% y 26.05% que equivale a 1'626,237 y 1'295,968 tons. El estado principal en producir arroz palay, tenemos a Sinaloa con un volumen de 225,350 tons, o bien el 46.56% de la producción nacional. Y por último tenemos el trigo que en la actualidad es el cereal de moda y uno de los más prometedores, en primer lugar tenemos al estado de Sonora con un volumen de 1'583,582 tons, ó sea un 35.10% de la producción nacional.

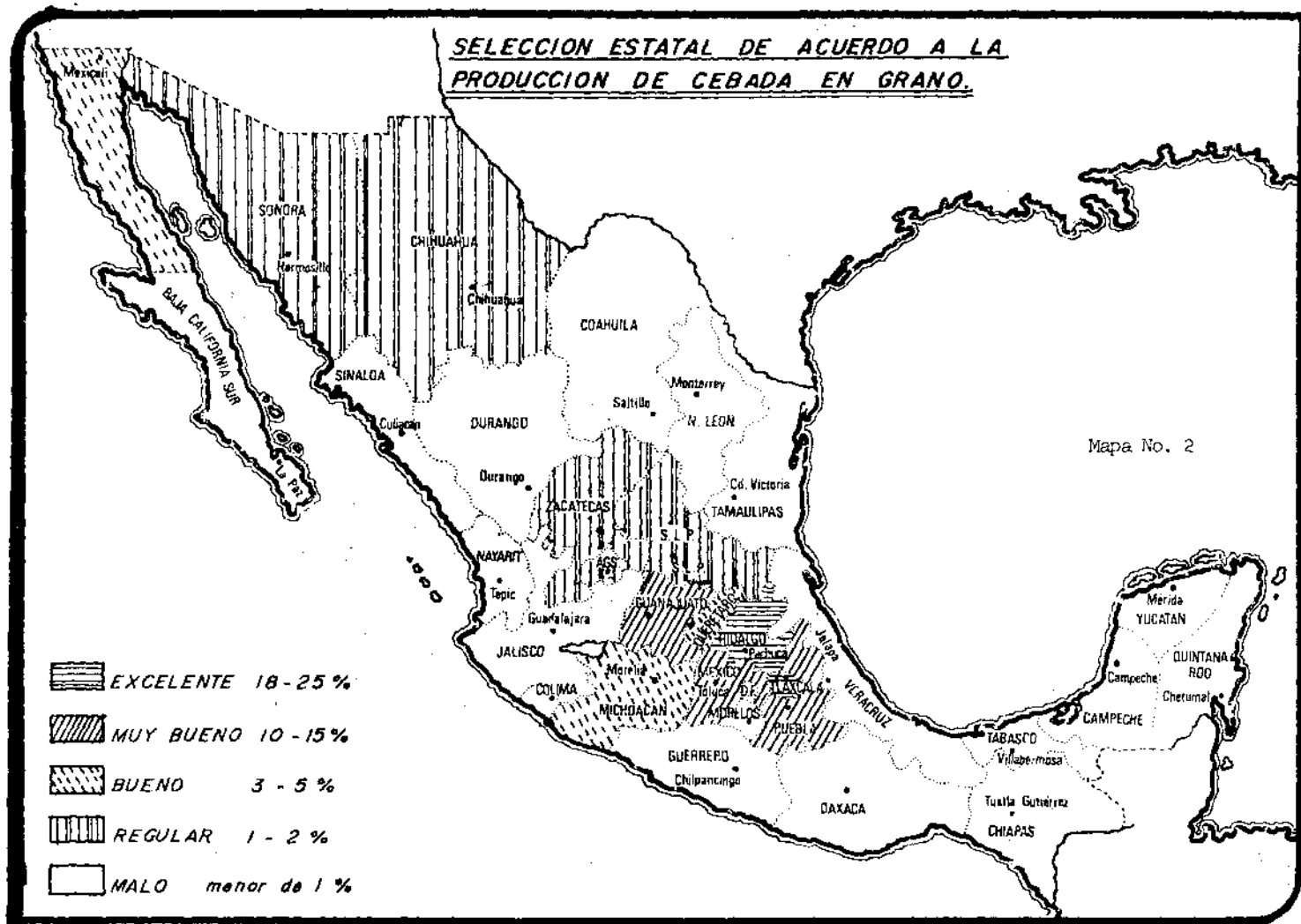
SELECCION ESTATAL DE ACUERDO A LA PRODUCCION DE ARROZ PALAY.

Mapa No. 1

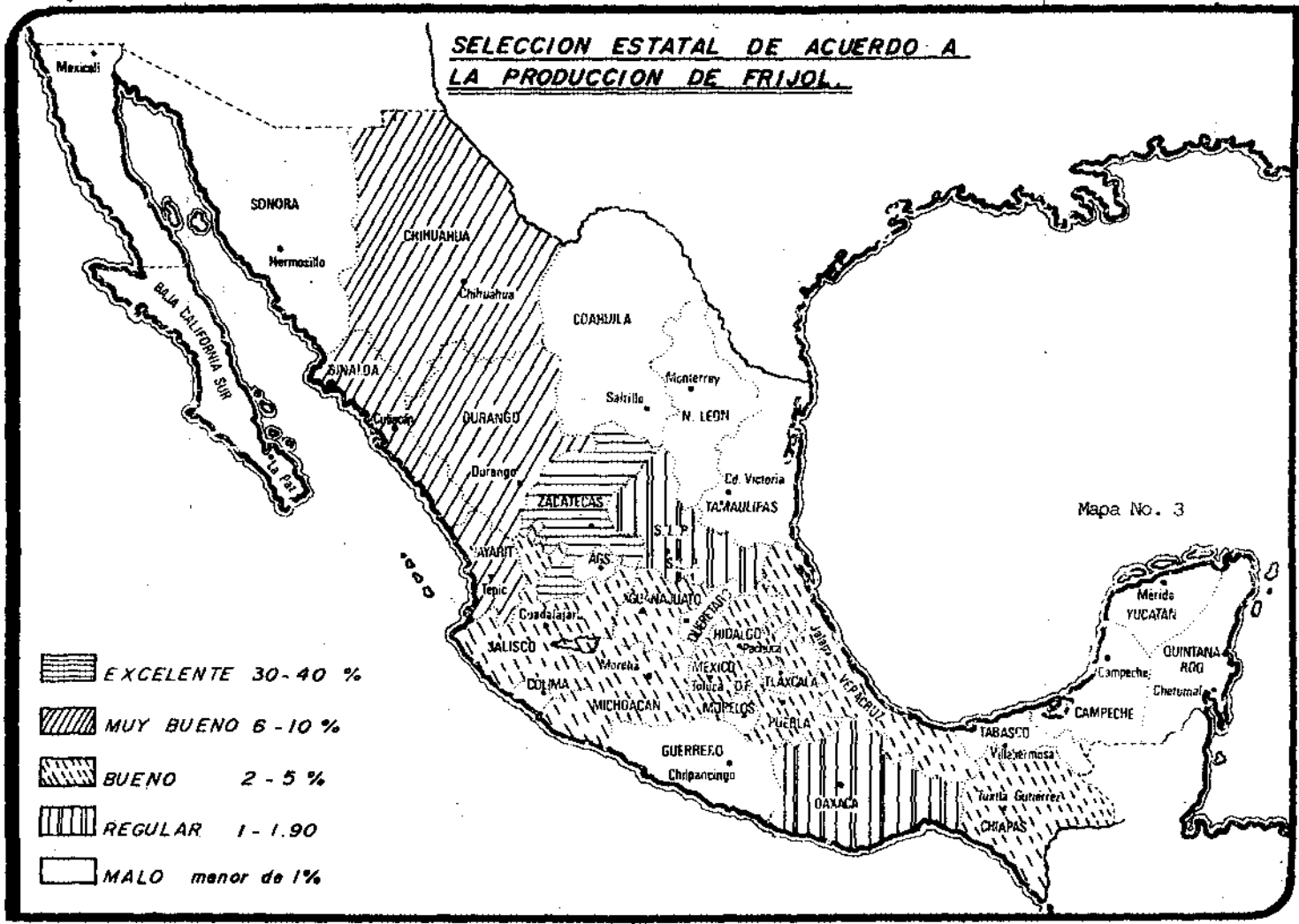


FUENTE: INEGI, Diez Años de Indicadores Económicos y Sociales de México. 1984

SELECCION ESTATAL DE ACUERDO A LA PRODUCCION DE CEBADA EN GRANO.

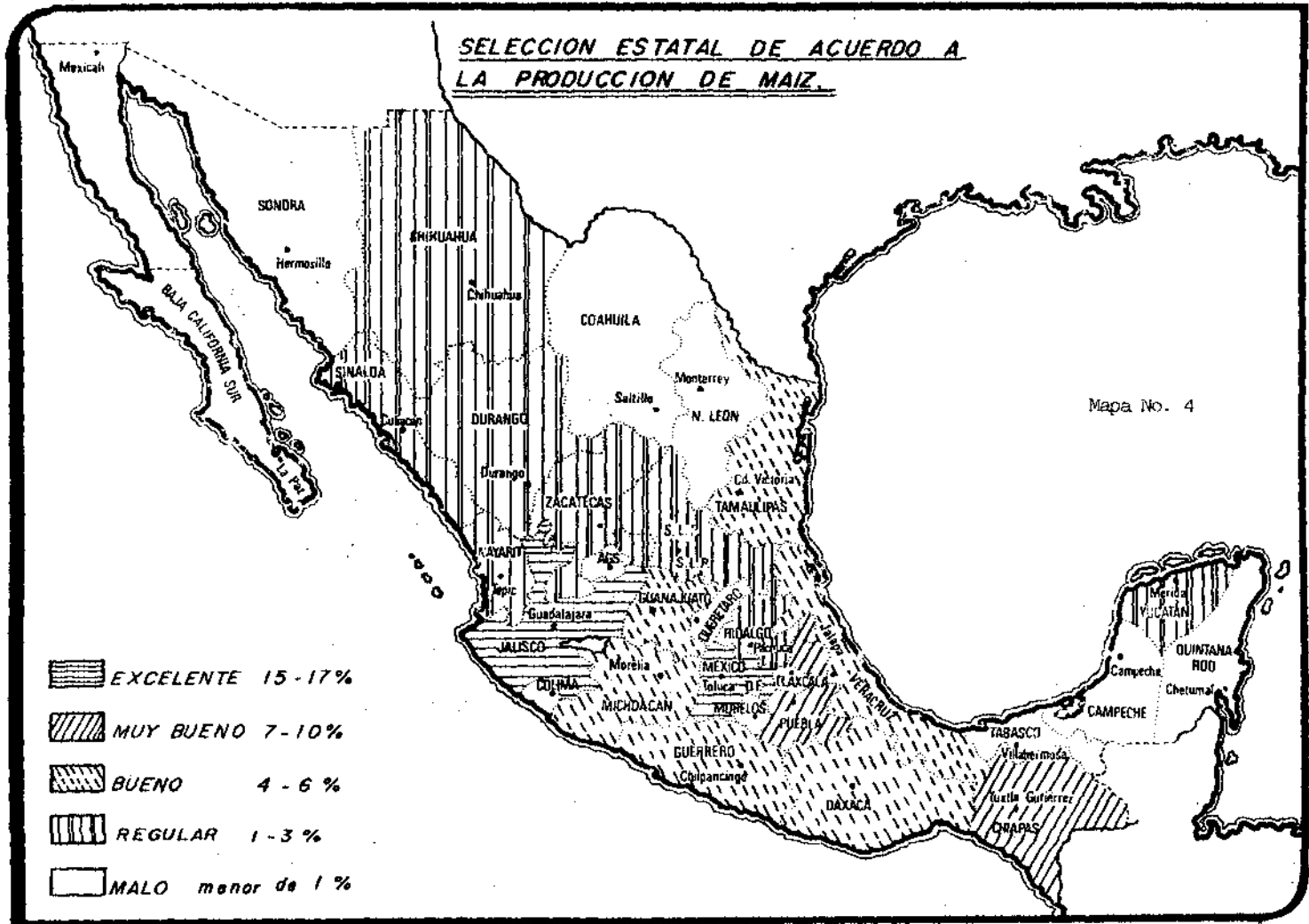


SELECCION ESTATAL DE ACUERDO A LA PRODUCCION DE FRIJOL



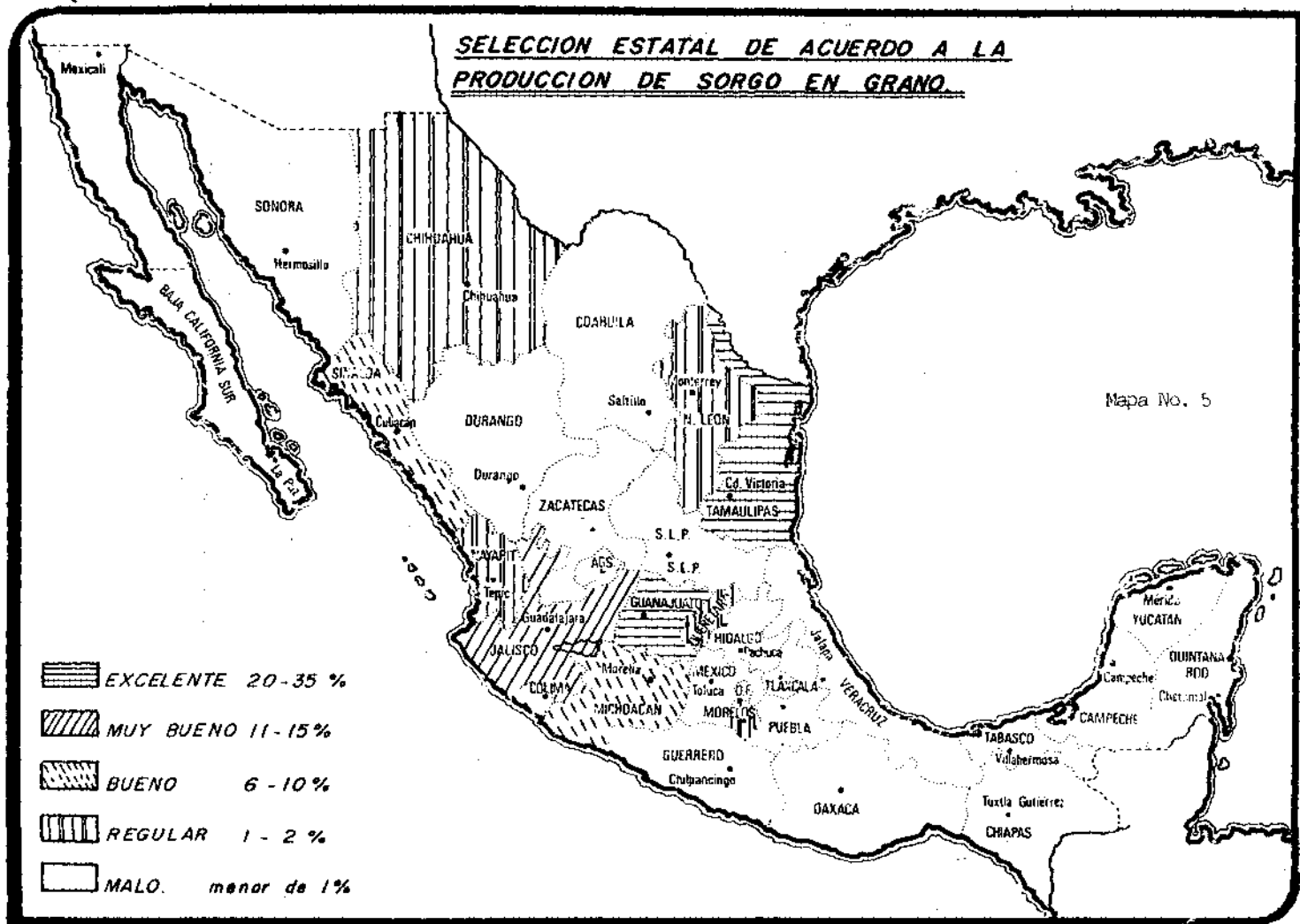
FUENTE: INEGI. Diez Años de Indicadores Económicos y Sociales de México 1984.

SELECCION ESTATAL DE ACUERDO A
LA PRODUCCION DE MAIZ.



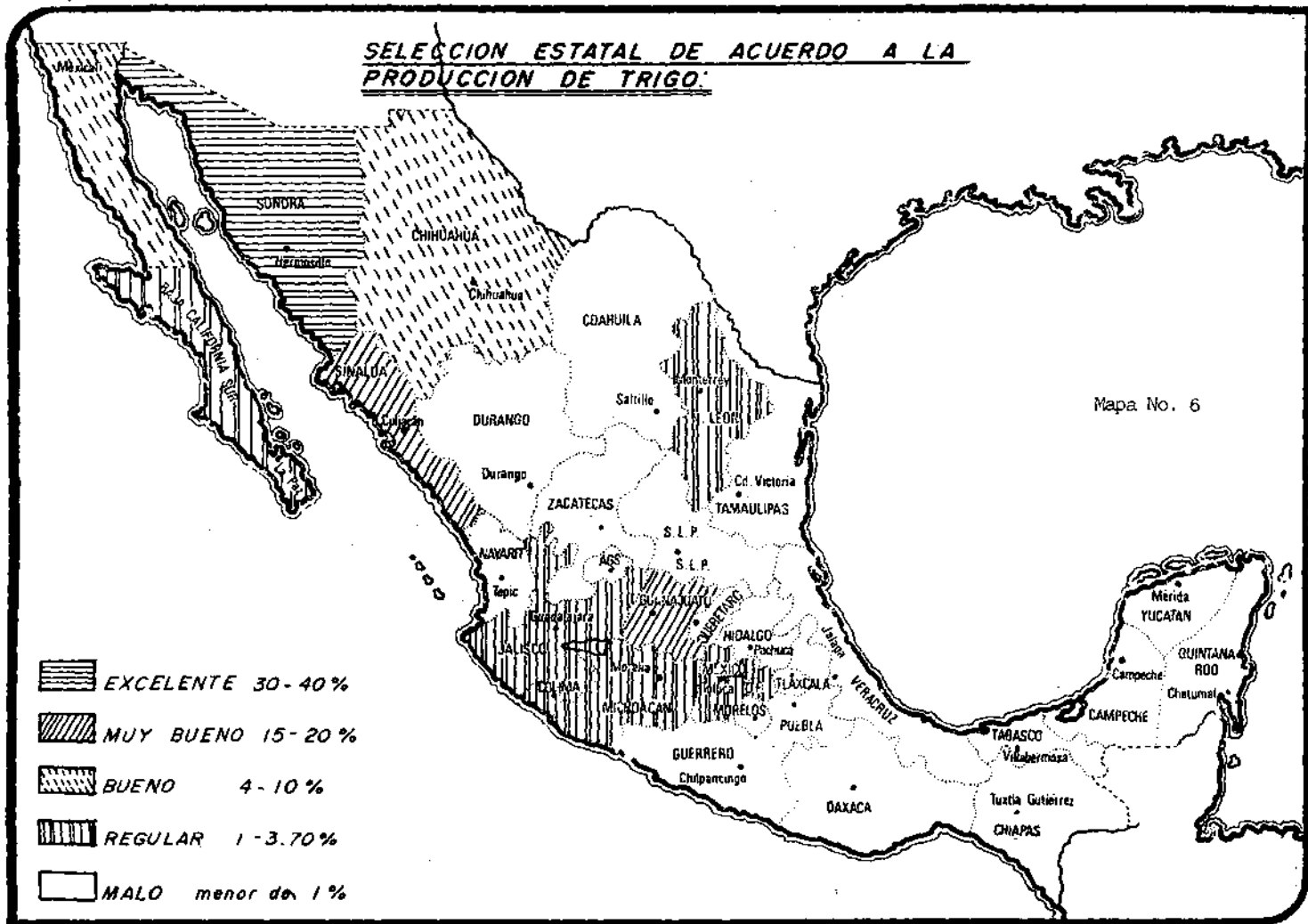
FUENTE: INEGI. Diez años de Indicadores Económicos y Sociales de México 1984.

SELECCION ESTATAL DE ACUERDO A LA PRODUCCION DE SORGO EN GRANO.



FUENTE: INEGI. Diez Años de Indicadores Económicos y Sociales de México 1984.

SELECCION ESTATAL DE ACUERDO A LA PRODUCCION DE TRIGO:



FUENTE: INEGI. Diez Años de Indicadores Económicos y Sociales de México 1984.

A continuación se describen las clases industriales, que se maneja-
rón en este sistema, ya que como se mencionó en la metodología, corres-
ponde a la segunda etapa del trabajo. Así que para el sistema cereales,
se disponen de 9 giros industriales que darán cabida a todo un comple-
jo y sistemático análisis en donde la industrialización, transformación,
conversión y consumo de los cereales tienen a bien jugar un importante
papel en nuestra sociedad.

Cuadro No. 14 CLASES INDUSTRIALES RELACIONADAS CON EL SISTEMA

<u>No.</u>	<u>CONCEPTO</u>
2021	Fabricación de harina de trigo
2022	Fabricación de harina de maíz
2023	Molienda de nixtamal
2024	Descascarado, limpieza y púlido de arroz
2071	Fabricación de pan y pasteles
2072	Fabricación de galletas y pastas alimenticias
2092	Fabricación de almidones, féculas, levaduras y productos similares
2093	Fabricación de tortillas
2122	Elaboración de cerveza

Fuente: Banco de México, Censo Industrial 1976.

En los cuadros 15 - 23, se detallan de acuerdo a cada clase indus-
trial el número de establecimientos con que cuenta cada estado, así co
mo también el porcentaje que le corresponde a nivel nacional.

Cuadro No. 15 "FABRICACION DE HARINA DE TRIGO"

E S T A D O	CLASE IND. 2021	PORCENTAJE
	No. establecimientos	
Coahuila	15	9.5
Chihuahua	16	10.13
D.F.	21	13.3
Durango	3	1.9
Guanajuato	11	6.96
Jalisco	9	5.69
México	12	7.6
Michoacán	15	9.5
Puebla	11	6.96
Sinaloa	5	3.16
Sonora	15	9.5
Ags. y Zacatec.	4	2.53
B.C. y B.C.S	4	2.53
Cam, ver, y Yuc.	4	2.53
Gro, Mor, y Oax.	4	2.53
Hidalgo y Tlax.	3	1.9
N.L. y Tamaulipas	3	1.9
Qro, y S.L.P.	3	1.9

Para la clase industrial 2021, a nivel nacional, se detectaron 158 establecimientos, de los cuales el D.F. cuenta con el mayor número de ellos, debido a que agrupa un enorme número de habitantes y consecuentemente un enorme complejo industrial y financiero.

Cuadro No. 16 "FABRICACION DE HARINA DE MAIZ"

E S T A D O	CLASE IND. 2022	PORCENTAJE
	No. establecimientos	
D.F.	10	33.33
México	3	10.0
Michoacán	3	10.0
Tamaulipas	3	10.0
Chih. y Sonora	3	10.0
Gto, Hgo, N.L. y Ver.	5	16.66
Jalisco y Nayarit	3	10.0

Fuente: Calculado a base de datos del Directorio Agroindustrial de Telefones de México 1984. INEGI, Establecimientos que procesan productos de origen agropecuario. Director 1979-80. y Estadística Industrial Anual, 1983 México.

La clase industrial 2022, referente a "Fabricación de Harina de Maíz, se encuentra al D.F. con el mayor número de establecimientos dedicados a la industrialización de este giro, ya que es una zona donde se concentra el mayor número de empresas de capitales extranjeros el resto de los estados no son significativos, ya que la mayoría pertenecen a empresas de la mediana industria opacando y hasta a veces desaparecer por no contar con una administración adecuada entre otras.

Cuadro No. 17 "MOLIENDA DE NIXTAMAL"

E S T A D O	CLASE IND.2023	PORCENTAJE
	No. establecimientos	
Aguascalientes	157	.82
B.C.	5	.03
Campeche	186	.968
Coahuila	246	1.28
Colima	86	.46
Chiapas	375	1.95
Chihuahua	77	.4
D.F.	1001	5.21
Durango	517	2.69
Guanajuato	1083	5.64
Guerrero	856	4.45
Hidalgo	460	2.4
Jalisco	732	3.81
México	1702	8.86
Michoacán	1449	7.54
Morelos	369	1.92
Nayarit	272	1.42
N.L.	394	2.05
Oaxaca	1674	8.72
Puebla	1674	8.72
Querétaro	385	2.0
Quintana Roo	111	.56
S.L.P.	845	4.4
Sinaloa	99	.52
Sonora	10	.05
Tabasco	11	.06
Tamaulipas	265	1.37
Tlaxcala	861	4.48
Veracruz	1845	9.61
Yucatán	629	3.27
Zacatecas	889	4.63

En la Clase Industrial 2023, se detectaron los estados de Veracruz, Oaxaca, Puebla, México, Michoacán, Guanajuato y el D.F. con el mayor número de establecimientos, mostrándonos que todavía existe mucho apego o costumbre por el consumo de tortillas o bien por la masa que es el producto que genera la molienda de nixtamal. También nos muestra que los estados del sur de México son los que utilizan mayormente este producto a diferencia del norte del país.

Cuadro No. 18 "DESACASCARADO, LIMPIEZA Y PULIDO DE ARROZ"

ESTADO	CLASE IND. 2024 No. establecimientos	PORCENTAJE
Chiapas	4	8.69
Michoacán	4	8.69
Nayarit	3	6.52
Puebla	3	6.52
Sinaloa	10	21.73
Veracruz	10	21.73
Camp. Gro. y Oax.	5	10.86
Colima y Jalisco	3	6.52
D.F. y Morelos	4	8.69

A nivel nacional, se detectaron 46 establecimientos de los cuales, los estados de Sinaloa y Veracruz cuentan con el mayor número de ellos. Sinaloa que es el principal productor de este grano, obtiene ventajas sobre otros estados, ya que aquí se produce y se transforma la materia prima para ser llevado directo al consumidor. Jalisco no es significativo en este giro, pero sí existen empresas del sector privado dedicadas a este giro industrial, ya que este cereal es aceptado por los habitantes de la región, razón por la cual los empresarios cuentan con un mercado seguro para su industrialización y consumo.

Cuadro No. 19 "FABRICACION DE PAN Y PASTELES"

ESTADO	CLASE IND.2071 No. establecimientos	PORCENTAJE
Aguascalientes	40	.53
B.C.	146	1.92
B.C.S.	23	.30
Campeche	86	1.13
Coahuila	156	2.05
Colima	36	.47
Chiapas	55	.72
Chihuahua	321	4.22
D.F.	1003	13.20
Durango	99	1.3
Guanajuato	330	4.34
Guerrero	143	1.88
Hidalgo	171	2.25
Jalisco	418	5.50
México	435	5.72
Michoacán	400	5.26
Morelos	162	2.13
Nayarit	147	1.93
N.L.	265	3.48
Oaxaca	389	5.12
Puebla	452	5.94
Querétaro	62	.81
Quintana Roo	26	.34
S.L.P.	179	2.35
Sinaloa	79	1.04
Sonora	107	1.40
Tabasco	85	1.11
Tamaulipas	224	2.94
Tlaxcala	189	2.48
Veracruz	792	10.52
Yucatán	436	5.73
Zacatecas	140	1.84

A nivel nacional se detectaron 7596 establecimientos, de los cuales el D.F. se encuentra en primer lugar con 1003, el resto de los estados también fabrican estos productos y cuentan con establecimientos suficientes para satisfacer las necesidades de los consumidores.

Cuadro No. 20 "FABRICACION DE GALLETAS Y PASTAS ALIMENTICIAS"

E S T A D O	CLASE IND. 2072 No. establecimientos	PORCENTAJE
D.F.	31	44.92
Guanajuato	3	4.34
Jalisco	4	5.79
México	7	10.14
N.L.	5	7.24
Puebla	4	5.79
Yucatán	3	4.34
B.C. y Sonora	3	4.34
Campeche y Tabasco	3	4.34
Dgo, Qro, y SLP.	3	4.34
Tlaxcala y Verac.	3	4.34

Detectamos a nivel nacional 69 establecimientos, dedicados a este giro industrial. El D.F. por su grán número de habitantes y por ende consumidores, se tedeclarón 31 establecimientos siguiéndole el estado de México, Jalisco y Puebla.

Cuadro No. 21 "FABRICACION DE ALMIDONES, FECULAS LEVADURAS Y PRODUCTOS SIMILARES"

E S T A D O	CLASE IND. 2092 No. establecimientos	PORCENTAJE
D.F.	8	44.44
Jalisco	6	33.33
México y N.L.	4	22.22

Se detectarán para este giro industrial, 18 establecimientos, quedando a la hanguardia el D.F., correspondientes la mayoría de estas empresas a capitales extranjeros.

Cuadro No. 22 "FABRICACION DE TORTILLAS"

E S T A D O	CLASE IND. 2093 No. establecimiento	PORCENTAJE
Aguascalientes	157	.89
B.C.N.	328	1.86
B.C.S.	26	.15
Campeche	167	.95
Coahuila	249	1.41
Colima	113	.64
Chiapas	219	1.24
Chihuahua	412	2.33
D.F.	4014	22.76
Durango	228	1.29
Guanajuato	701	3.97
Guerrero	348	1.97
Hidalgo	213	1.21
Jalisco	2149	12.18
México	2168	12.29
Michoacán	771	4.37
Morelos	322	1.82
Nayarit	191	1.08
N.L.	486	2.76
Oaxaca	818	4.64
Querétaro	92	.52
Quintana Roo	75	.42
S.L.P.	236	1.33
Sinaloa	420	2.38
Sonora	189	1.07
Tabasco	137	.77
Tamaulipas	560	3.18
Tlaxcala	174	1.0
Veracruz	602	3.41
Yucatán	596	3.94
Zacatecas	198	1.12

A nivel nacional se detectaron 17633 establecimientos, de los cuales el D.F. ocupó el primer lugar con un total de 4014 establecimientos. Aquí se demuestra que en todos los estados del país se fabrica la tortilla, ya que en la actualidad sigue considerándose como uno de los alimentos de tradición no tanto por su valor nutritivo, sino porque acompaña a los platillos de la cocina mexicana.

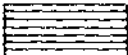



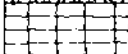
Cuadro No. 23 "ELABORACION DE CERVEZA"

E S T A D O	CLASE IND. 2122 No. establecimientos	PORCENTAJE
Jalisco	3	17.64
B.C. Chih, y Son.	3	17.64
Coah, y Sini.	3	17.64
D.F. Ver, y Yuc.	5	71.42
México y N.L.	3	17.64

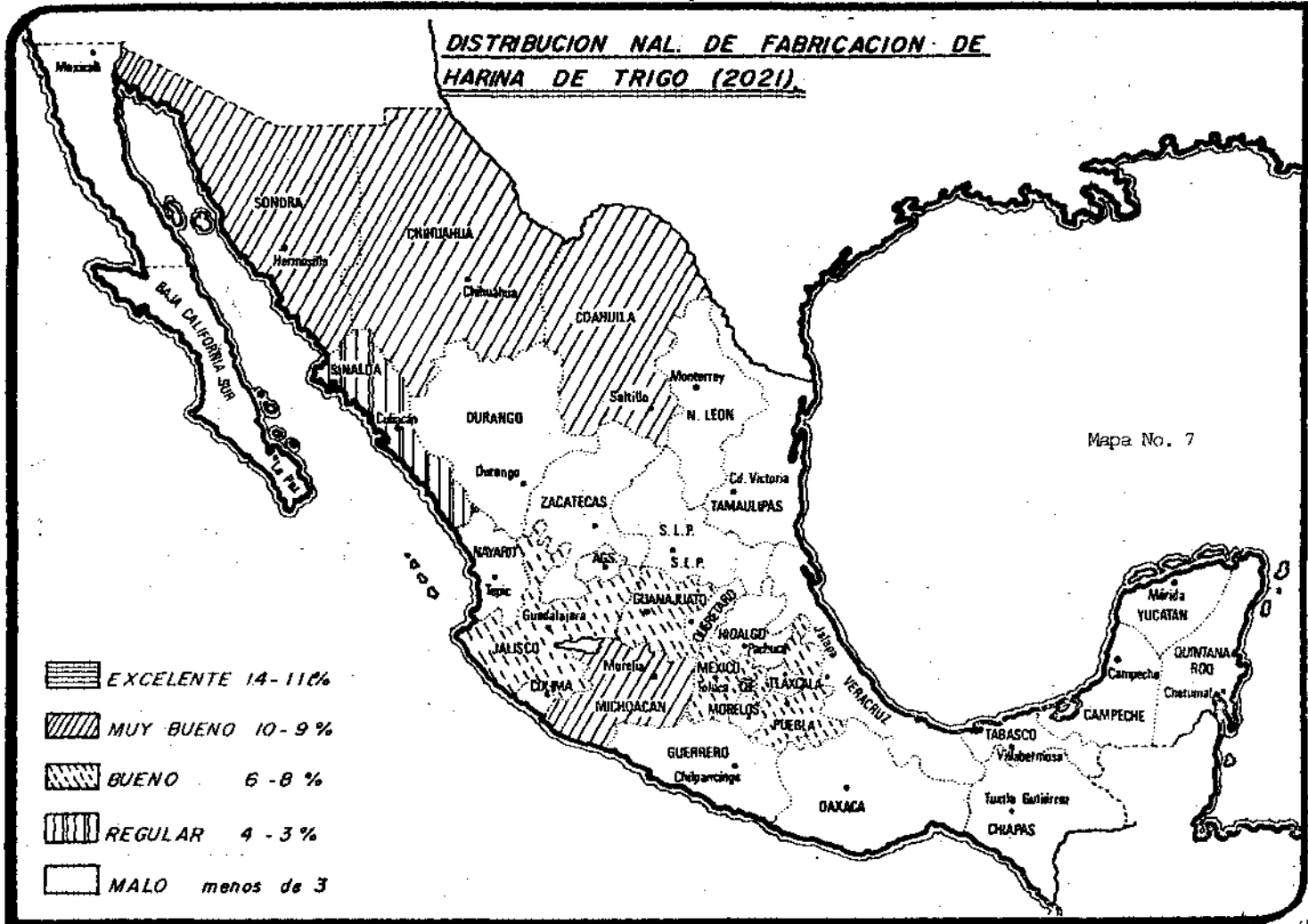
Detectamos a nivel nacional 17 establecimientos dedicados a este giro industrial, de los cuales Jalisco y específicamente la zona metropolitana de Guadalajara captó 3 enormes establecimientos, por lo que se considera en primer lugar a nivel nacional.

Para la tercera etapa del trabajo, que corresponde de acuerdo a la metodología planteada; la ubicación de centros escolares relacionados con las clases industriales en materia de educación nutricional y en referencia al número de egresados durante el año 1985 para el nivel de licenciatura y posgrado y para 1986 el nivel técnico. Su interpretación la citamos a continuación:

Cuadro No. 24 NUMERO TOTAL DE EGRESADOS EN EL AREA DE ALIMENTOS

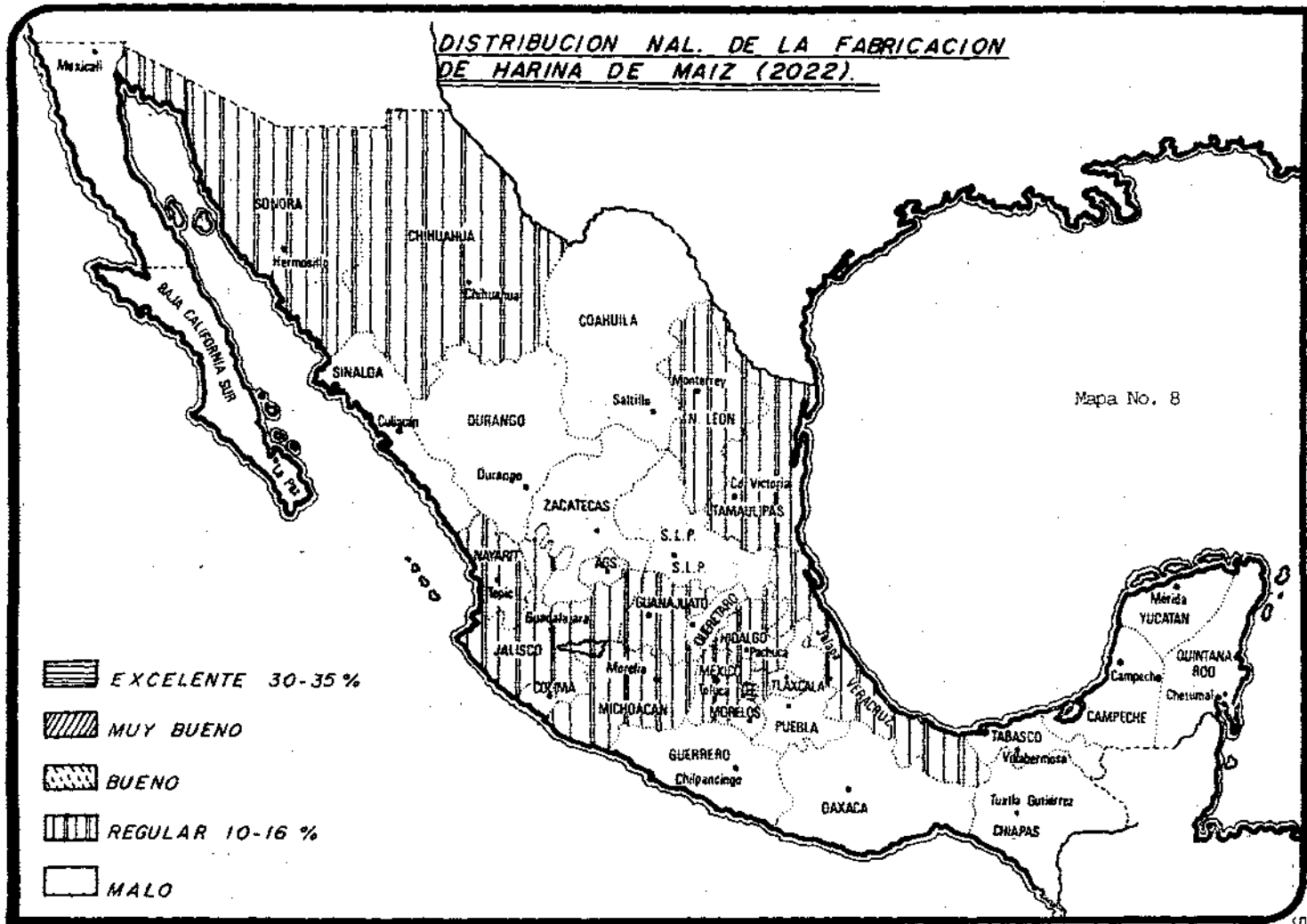
	Nivel técnico	Nivel licenciatura	Nivel posgrado
	248 - 153	227 - 217	12
	104 - 93	194 - 110	6
	78 - 58	70 - 43	4
	49 - 41	36 - 21	2
	37 - 17	18 - 7	1

DISTRIBUCION NAL. DE FABRICACION DE HARINA DE TRIGO (2021).



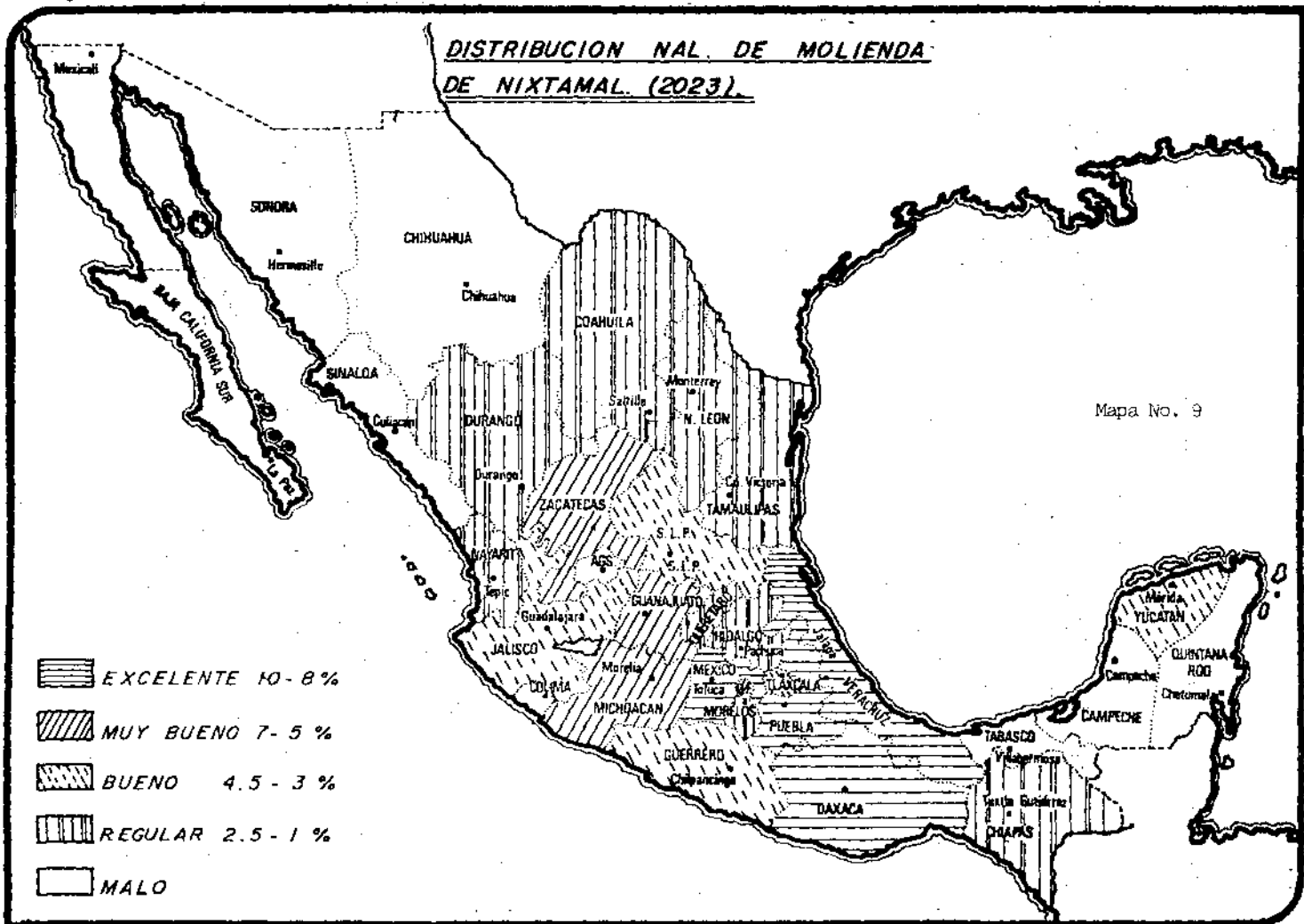
FUENTE: Calculado en base a datos del INEGI. Encuesta Industrial Mensual 1987. y Directorio Agroindustrial de Teléfonos de México 1984.

DISTRIBUCION NAL. DE LA FABRICACION DE HARINA DE MAIZ (2022).



FUENTE: Calculado en base a datos del INEGI. Encuesta Industrial Mensual 1987. Directorio Agroindustrial de Jalisco y México 1988.

DISTRIBUCION NAL. DE MOLIENDA
DE NIXTAMAL. (2023).



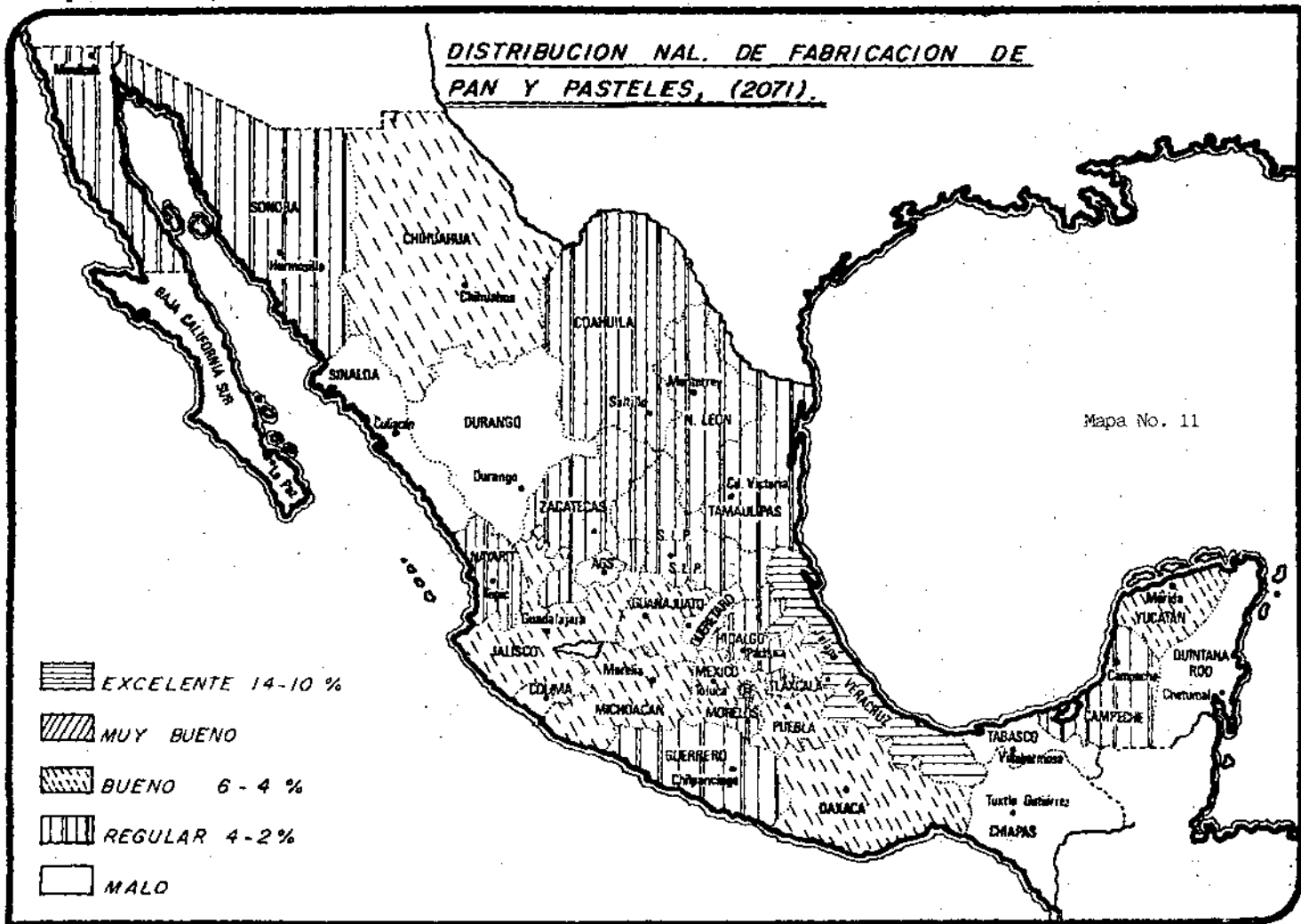
FUENTE: Calculado en base a datos del INEGI. Encuesta Industrial Mensual 1987. Y Directorio Agroindustrial de Teléfonos de México 1984.

DISTRIBUCION NAL. DE DESCASCARADO, LIMPIEZA Y PULIDO DE ARROZ, (2024).



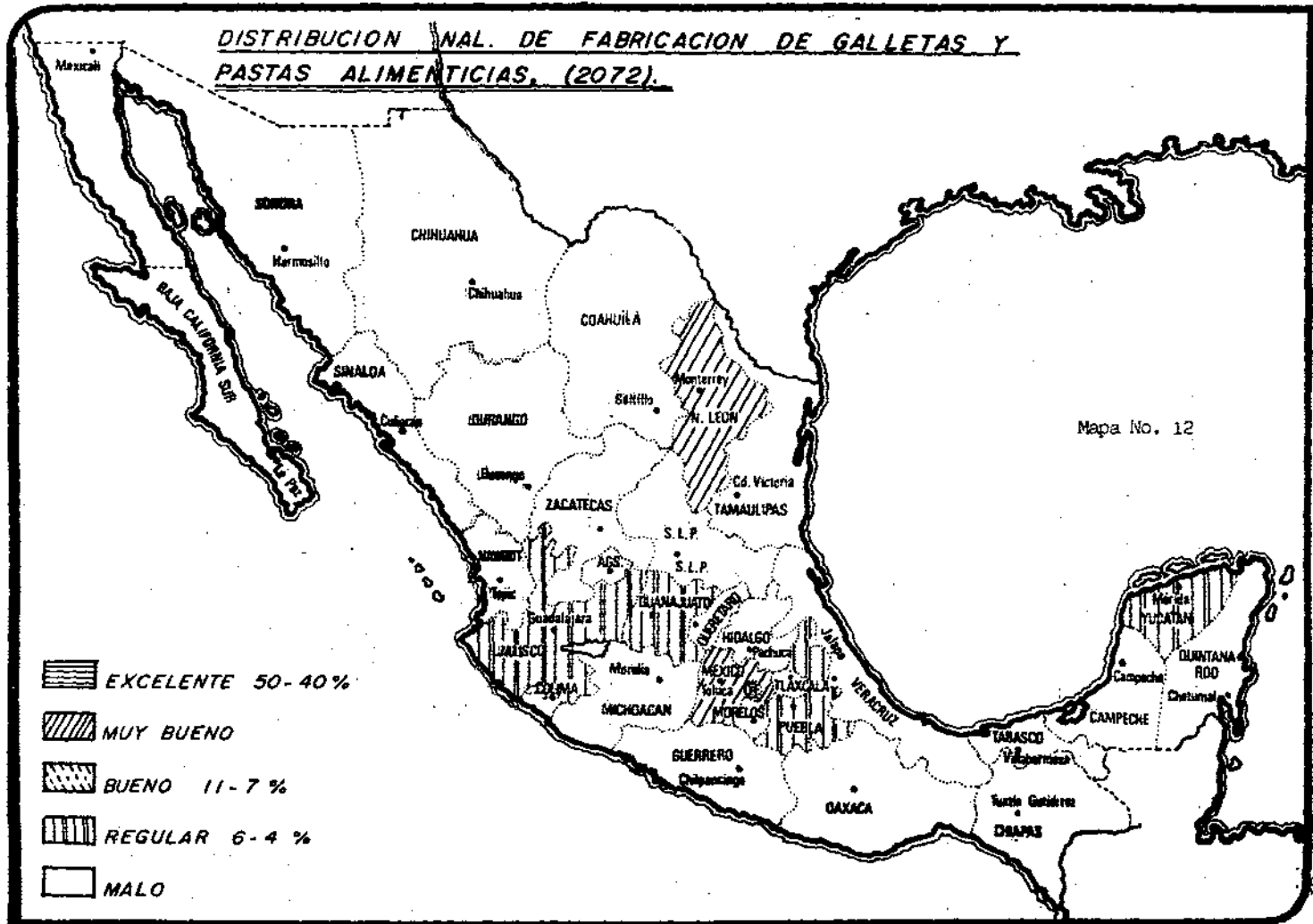
FUENTE: Calculado en base a datos del INEGI. Encuesta Industrial Mensual 1987. Y directorio Agroindustrial de Teléfonos de México 1984.

**DISTRIBUCION NAL. DE FABRICACION DE
PAN Y PASTELES, (2071).**



FUENTE: Calculado en base a datos del INEGI. Encuesta Industrial Mensual 1987. Y Directorio Agroindustrial de Teléfonos de México 1984.

DISTRIBUCION NAL. DE FABRICACION DE GALLETAS Y PASTAS ALIMENTICIAS. (2072).



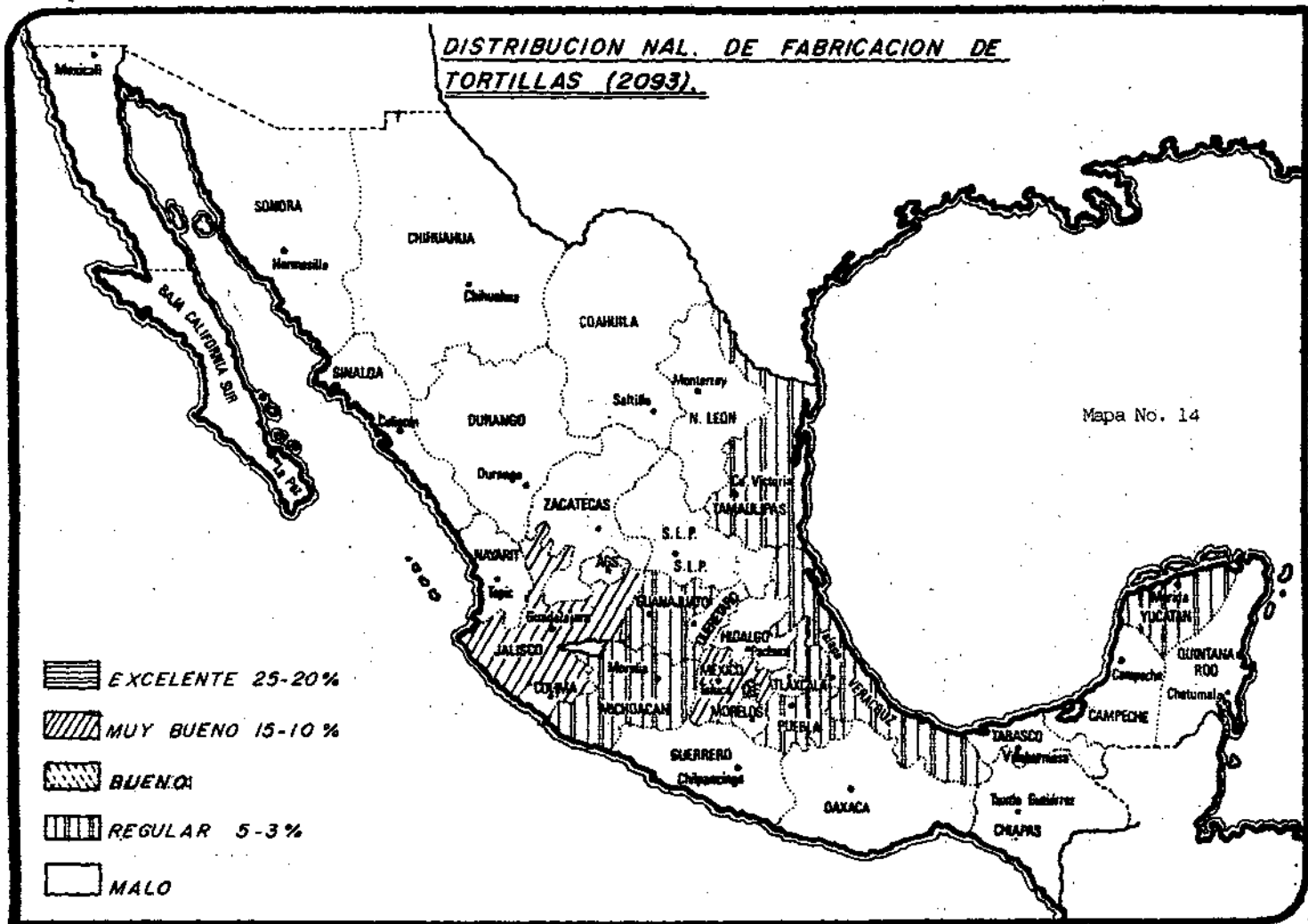
FUENTE: Calculado en base a datos del INEGI. Encuesta Industrial Mensual 1987. Y Directorio Agroindustrial de Teléfonos de México 1984.

DISTRIBUCION NACIONAL DE FABRICACION DE ALMIDONES, FECULAS, LEVADURAS Y PRODUCTOS SIMILARES. (2092)



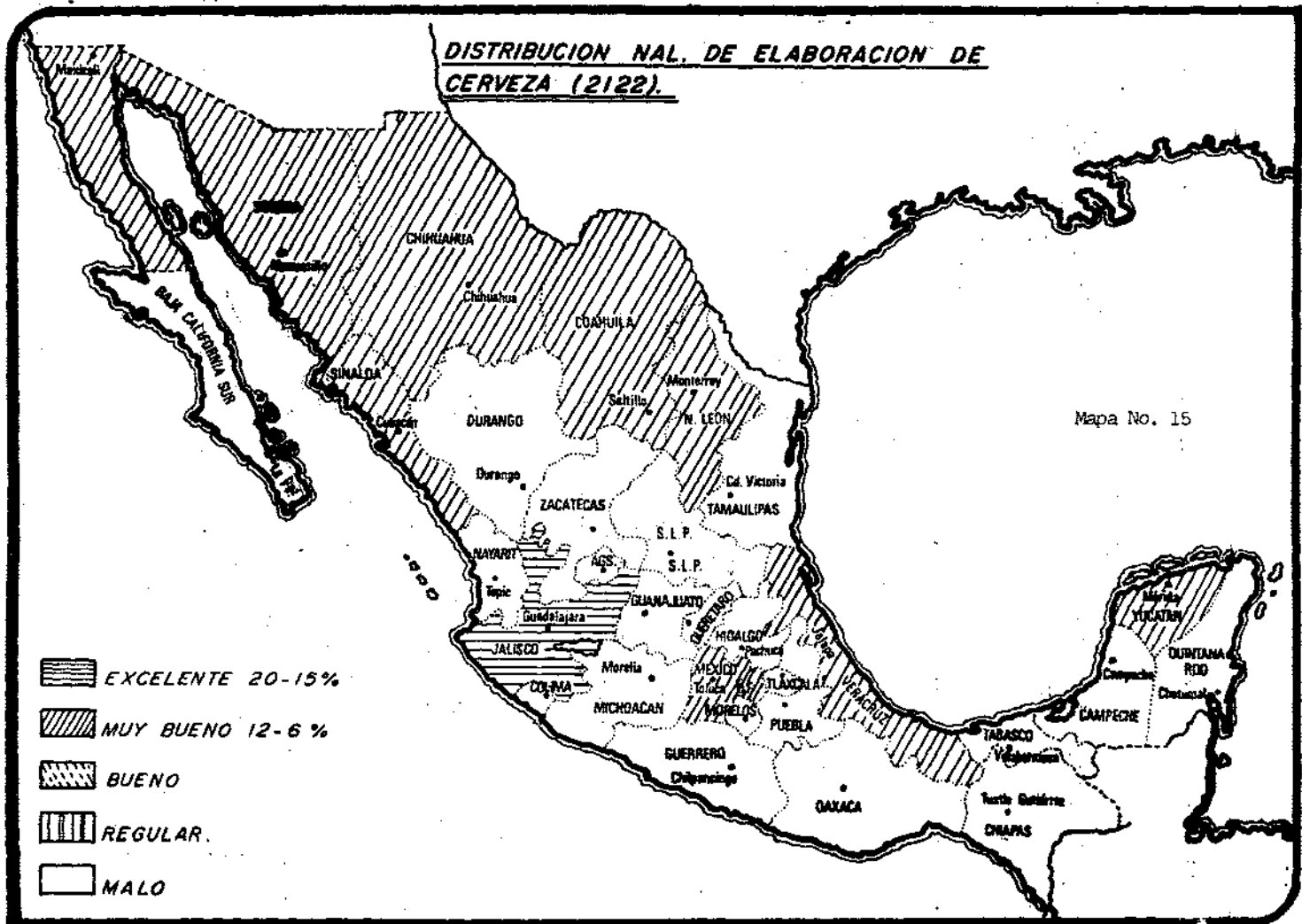
FUENTE: Calculado en base a datos del INEGI. Encuesta Industrial Mensual 1987. Y Directorio Agroindustrial de Teléfonos de México 1984.

DISTRIBUCION NAL. DE FABRICACION DE TORTILLAS (2093).



FUENTE: Calculado en base a datos del INEGI. Encuesta Industrial Mensual 1987. Y Directorio Agroindustrial de Teléfonos de México 1984.

DISTRIBUCION NAL. DE ELABORACION DE CERVEZA (2122).



FUENTE: Calculado en base a datos del INEGI. Encuesta Industrial Mensual 1987. Y Directorio Agroindustrial de Teléfonos de México 1984.

Cuadro No. 25 UBICACION DE CENTROS ESCOLARES Y TOTAL DE EGRESADOS
RELACIONADOS CON LAS CLASES INDUSTRIALES 1985

E S T A D O	Nombre del Centro Escolar	Total Egresados
Aguascalientes	CBTIS 39	26
	CETIS 155	
Baja California	CBTIS 41	36
	CETIS 25	
Campeche	CBTIS 126	30
	CETIS 82	
Coahuila	CETIS 60	78
Colima	CBTIS 157	61
Chiapas	CETIS 137	18
	CETIS 158	
Chihuahua	CBTIS 128	58
	CBTIS 197	
	CETIS 93	
D.F.	CETIS 29	77
	CETIS 32	
	CETIS 154	
Durango	CBTIS 130	41
Guanajuato	CBTIS 147	61
	CETIS 139	
	CETIS 150	
	CETIS 160	
Guerrero	CBTIS 14	94
	CBTIS 176	
	CBTIS 177	
	CBTIS 178	
	CETIS 117	
Jalisco	CETIS 73	103
	CBTIS 38	
Estado de México	CBTIS 161	104
	CETIS 37	
Michoacán	CBTIS 162	49
	CBTIS 181	
	CBTIS 204	
Morelos	CETIS 99	44
	CBTIS 76	

E S T A D O	Nombre del Centro Escolar	Total Egresados
Oaxaca	CBTIS 205	17
	CETIS 102	
Puebla	CBTIS 86	26
	CETIS 151	
S.L.P.	CBTIS 87	96
	CBTIS 131	
	CBTIS 185	
	CETIS 126	
Sinaloa	CBTIS 43	167
	CBTIS 152	
	CBTIS 224	
Sonora	CBTIS 132	153
	CBTIS 188	
Tabasco	CBTIS 163	93
	CBTIS 167	
	CETIS 40	
Tamaulipas	CBTIS 24	47
	CBTIS 73	
	CBTIS 98	
	CBTIS 103	
Tlaxcala	CBTIS 154	27
	CBTIS 211	
Veracruz	CBTIS 101	248
	CBTIS 102	
	CBTIS 142	
	CBTIS 190	
	CBTIS 191	
	CETIS 110	
	CETIS 134	
	CETIS 143	
	CETIS 164	
Yucatán	CBTIS 193	-
Zacatecas	CBTIS 215	22
	CETIS 113	

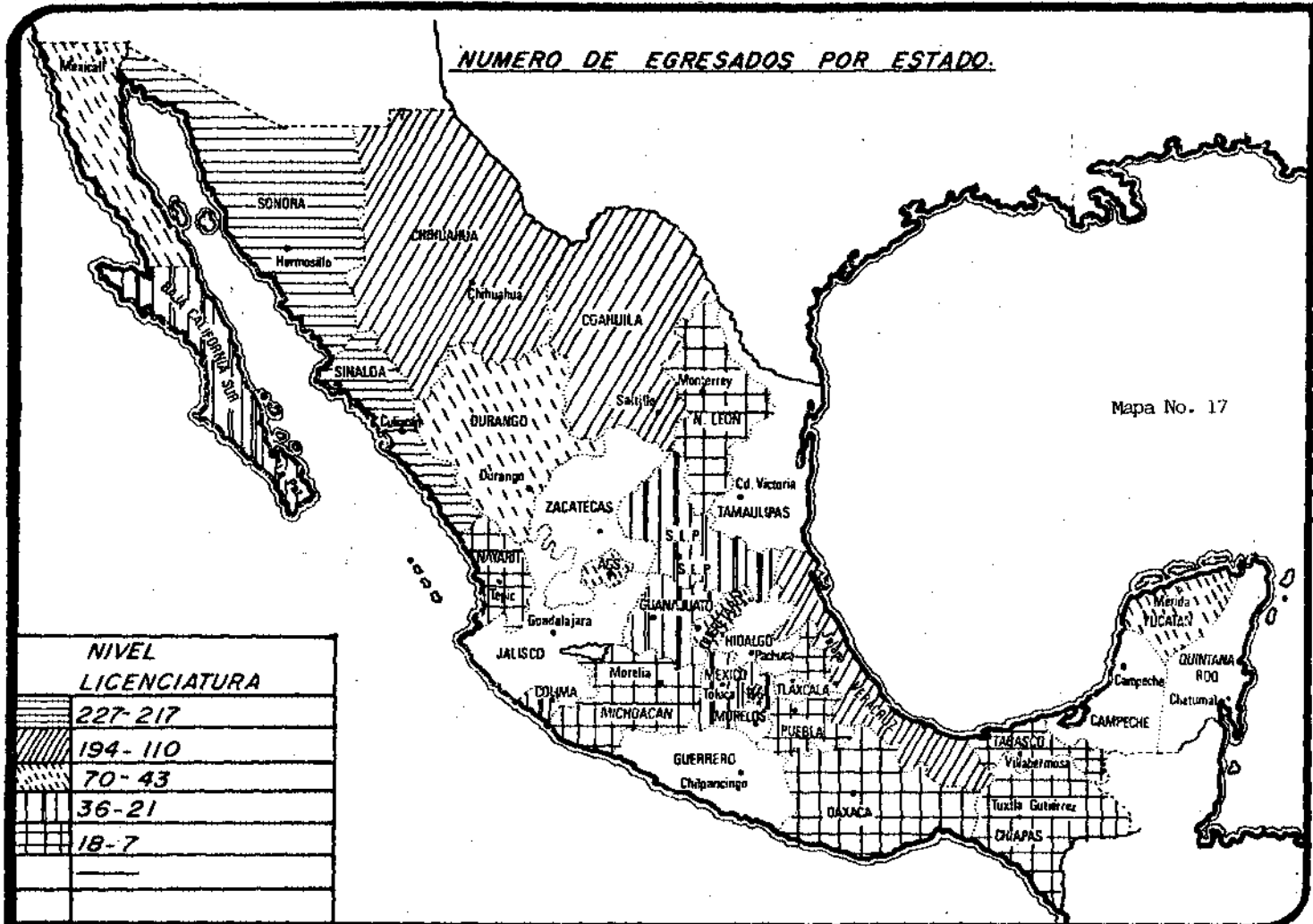
FUENTE: SEP. Relación de Planteles que manejan especialidad de alimentos México, 1987.

NUMERO DE EGRESADOS POR ESTADO (1986).



FUENTE: Calculado en base a datos de la SEP. Relación de planteles que manejan la especialidad de alimentos México 1987

NUMERO DE EGRESADOS POR ESTADO.



FUENTE: Calculado en base a datos de ANUIES. Anuario Estadístico 1985 de Licenciaturas en Escuelas Normales, Anuario Estadístico 1985 de Licenciatura en Universidades e Institutos Tecnológicos 1985.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones obedecen prácticamente a tres aspectos: Producción, Industrialización y Educación.

En 1984, el volumen de producción de maíz a nivel nacional fué de 12'931,644 tons, con un valor de la producción de 457'562,344 pesos, en una superficie cosechada de 7'076,474 has. Siendo Jalisco y el Edo. de México los principales productores de este cereal. Para Jalisco, el volumen de su producción fué de 2'031,745 tons, o sea el 15.71% de la producción total nacional.

Referente a las conclusiones que destacan principalmente son:

- La necesidad de estimular la producción de maíz, lleve entre otras medidas a incrementar los precios de garatía en beneficio del productor.
- La producción de maíz no ha sido significativa, ya que un gran número de productores utilizan este grano para el autoconsumo y para la alimentación del ganado.
- La superficie cosechada de maíz ha venido descendiendo para sustituirse por otros cultivos como es el caso del sorgo y la caña de azúcar.

En cuanto a la situación industrial, Jalisco no es autosuficiente en la Fabricación de Harina de Maíz, sin embargo, para la industrialización de la molienda de nixtamal, Jalisco se ha mantenido estable en cuanto al número de establecimiento, aunque sus perspectivas de desarrollo no demandan mucho progreso a este giro y están tendientes a desaparecer debido a que los habitantes de la región muchas veces prefieren utilizar otros tipos de harina a base de maíz que el propio nixtamal, ya que este producto ha demeritado su valor nutricional y comercial, utilizando maíces de mala calidad para su transformación.

Por otra parte, la Fabricación de Tortillas, para Jalisco, es considerada en la actualidad un giro industrial estable y seguro y con una

perspectiva comercial próspera, aunque cabe mencionar que para la industrialización de la tortilla, no precisamente tiene que ser elaborada a base de nixtamal como lo mencionamos anteriormente, sino que la industria en Jalisco ha madurado en este aspecto, abriendo nuevos establecimientos con otro tipo de materia prima a base de harina de maíz.

Técnicamente, Jalisco no figura como estado importante en la industrialización y conservación de alimentos, pues apenas alcanzamos un total de 103 egresados de escuelas agropecuarias, equivalentes al nivel técnico. Esta depreciación en el estado, merece ser analizada profundamente por las autoridades de gobierno, ya que existen inquietudes por parte de grupos estudiantiles del nivel licenciatura que desearían tomar cursos en el área de la industrialización de alimentos.

En Segundo lugar se encuentra el Sorgo que alcanzó en 1984, un volumen de producción de 4'974,035 tons, en una superficie cosechada de 1'622,606 has, y con un valor de la producción de 120'710,862 (miles de pesos) de la producción nacional. Los principales productores de este grano se encuentran los estados de Tamaulipas y Guanajuato. Para Jalisco, se detectaron 697,887 tons. o sea el 14% de la producción total nacional. Significa por lo tanto, que este grano va adquiriendo día a día importancia en nuestro medio agrícola, sustituyendo al maíz y a otros cultivos agrícolas.

Con respecto al plano industrial, el sorgo aún no ocupa ningún espacio importante en la industria en Jalisco, pero empieza a ser utilizado por las amas de casa en la elaboración de galletas y alguno que otro antojito de la cocina mexicana.

En Tercer lugar se encuentra el Trigo con un volumen de producción de 4'511,396 tons, en una superficie cosechada de 1'033,150 has, y con un valor de producción de 113'843,897 (miles de pesos), Siendo Sinaloa el principal productor de este cereal.

Jalisco no es significativo en cuanto a producción se refiere, pero sí ocupa un renglón importante en la industrialización de este exquisito

y suculente cereal. Se detectaron 9 establecimientos dedicados a la Fabricación de Galletas y Pastas Alimenticias, y 6 establecimientos para la Fabricación de almidones, féculas y productos similares.

La Tecnología de este cereal, va adquiriendo cada día ventajas sobre otros cereales, ya que la introducción de nuevas variedades hace crecer y expandir su campo de comercialización. Hoy en día este grano se ha convertido como el cereal más versátil, ya que satisface tanto al paladar en forma natural como en forma industrializada; además de convertirse en pro de la alimentación del hombre.

Para la Fabricación de Harina de Trigo, Jalisco cuenta con empresas bien establecidas para llevar a efecto esta transformación, ya que no es precisamente un buen productor de trigo, pero debido a su gran demanda industrial y alto poder financiero, lo sitúa en un buen lugar para ser transportado y difundido a cualquier parte de la república.

En Cuarto lugar se encuentra el frijol, alcanzando un total de 959,731 tons, siendo Zacatecas el principal productor de este cereal, con un volumen de producción de 295,100 tons, o sea que ocupó el 30.74% de la producción nacional, en una superficie cosechada de - 1'694,136 has, con un valor de producción de 47'801 508 (miles pesos).

Este cereal requiere de procesos de pre-acondicionamiento más no de transformación, ya que cuando es llevado a la empresa, es descascarado, desgranado, desbarbado y secado, posteriormente limpiado, tratado químicamente, pesado, envasado y almacenado para ser llevado al mercado y consumido por el hombre. Su transformación es poca, como la de enlatado en forma de frijoles refritos y/o enteros, ya que su consumo es mucho menor de esta manera que el llevado en crudo a los hogares y preparado con el gusto de cada familia.

En Quinto lugar tenemos a la Cebada en grano, con un volumen de producción de 618,981 tons, en una superficie cosechada de 283,089 has. y con un valor de producción de 19'114,182 (miles de pesos). Los

estados productores fuerón Hidalgo y Tlaxcala, rebazando las 100 toneladas de producción en 1984, Jalisco no es significativo en este cultivo agrícola, pues apenas alcanzó una producción de 1,114 toneladas.

En el aspecto industrial, Jalisco se encuentra en primer lugar en cuanto a la industrialización de la cebada se refiere, obteniendo de este producto la bebida clásica que todo mundo conoce y a saboreado, la cerveza. La cebada también es consumida en su forma natural por el hombre y como alimento para el ganado.

Cabe mencionar que Jalisco, no es productor de este grano, sin embargo, el espacio industrial que ocupa, sí merece importancia, ya que cuenta con un núcleo industrial firme y con tecnología apropiada, además sus perspectivas de desarrollo son grandes debido a la gran demanda-consumo que ofrece la industria cervecera.

En sexto y último lugar se encuentra el Arroz Palay, con un volumen de producción de 484,024 tons, en una superficie cosechada de 125,713 has, y con un valor de producción de 18'874,565 (miles de pesos).

Sinaloa es el principal productor de este cereal, alcanzando una producción de 225,350 tons. o sea que ocupó el 46.56% de la producción nacional.

En el aspecto industrial, Jalisco dispone de una clase industrial relacionada con el sistema, "descascarado, limpieza y púlido de arroz" además que no habría cabida para otra clase industrial, ya que este cereal es consumido en forma natural, mediante un proceso de coción o bien preparado en sopas, que acompaña por lo regular de una forma u otra a los platillos de la cocina internacional. Sus perspectivas de desarrollo se pueden considerar como no muy prósperas, sin embargo, este cereal es consumido casi por la totalidad de los mexicanos pero su cantidad percapita es muy poca.

Recomendamos por lo tanto lo siguiente:

- En el Aspecto Agrícola

*Proponer a los productores, utilicen variedades mejoradas para lograr una producción suficiente para que obtengan beneficio positivos tanto a productores como a los industriales.

*Que los programas agrícolas oficiales, otorguen apoyos positivos como en asesorías técnicas regulares, adquisición de insumos a bajos costos, así como de las variedades a utilizar sean de altos rendimientos, lo anterior para evitar en lo futuro, la escasez alimentaria nacional y no necesitar que importar grandes cantidades de cereales.

*Estimular al sector agrario a participar en la transformación de sus productos agropecuarios.

* Destinar la producción de cereales a cubrir las necesidades alimentarias de la población.

- En el aspecto Industrial

*Proponer cambios o estrategias en cuanto a las políticas de la nación, que conlleven a la proliferación de la agroindustria en Jalisco, estimulando a los productores a continuar con su trabajo de campo, evitando su emigración a las zonas urbanas.

*Equipar a las zonas rurales de los medios propicios de carretera y transporte, con el objeto de movilizar la materia prima para su industrialización.

* Que el complejo industrial éste instalado en las zonas rurales, donde se produce la mayor parte de la materia prima, generando con esto empleos fijos y elevando el nivel de vida de los habitantes.

*Detectar y suspender aquellas personas llamadas "intermediarios" que obstaculizan el comercio de materia prima indispensable para la industrialización y el consumo humano.

*Estimular a propietarios de la pequeña y mediana industria para que logren créditos oportunos para dotar a su empresa de tecnología moderna y de un almacenamiento adecuado.

En el Aspecto Técnico

*Proponer a la Secretaría de Educación Pública, la introducción de materias afines en la industrialización y conservación de alimentos de consumo en los niveles de enseñanza básica, mediana y superior.

*Instalar centros educativos en el área de alimentos, detectando las zonas de mayor productividad agrícola y que reúna a ciertos conjuntos alimentarios, dispuestos a ser transformados, envasados y consumidos por los habitantes de la región.

7. BIBLIOGRAFIA

1. ANUIES, Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Estudios Superiores, Anuario Estadístico de Licenciaturas en Escuelas Normales, México 1985.
2. ANUIES, Anuario Estadístico de Posgrado, México 1985.
3. ANUIES, Anuario Estadístico de Licenciaturas en Universidades e Institutos Tecnológicos, México 1985.
4. Banco de México, Censo Industrial, Tomo I, México 1976.
5. DEPRODE 1986, Jalisco, Sociedades Registrada en la Industria, Comercio y Servicios 1983-85. México.
6. Duffus, C. et-al., Las Semillas y sus Usos, AGT Editor, S.A. México. 1985.
7. INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Anuario de los Estados Unidos Mexicanos, México. 1985.
8. INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Diez Años de Indicadores Económicos y Sociales, México 1984.
9. INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Encuesta Industrial Mensual, Febrero 1987, México.
10. INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Establecimientos que Procesan Productos de Origen Agropecuario, Directorio 1979-80, México.
11. INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Estadísticas Históricas de México, 1982.
12. INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Estadística Industrial Anual, México 1983.
13. INIA, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Ciclos de Cultivos, México 1982.
14. Moreno, M.E., 1975, Manejo de los Alimentos, México.
15. Odum, E.P., 1987, Ecología, Ed. Interamericana, México, D.F.
16. Plan Nacional de Desarrollo Agroindustrial, 1982-88 México.
17. Programa Nacional de Desarrollo Industrial, 1985-88 Jalisco.

18. SARH, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, 1982, Diagrama de las Principales Especies Vegetales con las cuales se Efectúan Investigaciones Agrícolas.
19. SEP, Secretaría de Educación Pública, 1987, Relación de Planteles que Manejan la Especialidad de Alimentos, México.
20. Teléfonos de México, 1984, Directorio Agroindustrial. México.



G L O S A R I O

- ALBUMEN. Tejido nutritivo contenido en la semilla.
- ALEURONA. Sustancia de reserva, de naturaleza albuminoide, que se encuentra en forma de gránulos dentro de las células.
- ALEURONICA. Semilla que contiene aleurona.
- AMILACEO (a). Organó o estructura que contiene almidón.
- ANGIOSPERMA. Planta con flores cuya semilla se encuentra encerrada en el ovario.
- BAYA. Fruto carnoso, indehiscente, unicarpelar cuando contiene una o más semillas.
- BRACTEA. Hoja modificada, de conformación mas sencilla que las hojas comunes e intermedias entre éstas y los sépalos.
- CARIOPSIDE. Fruto seco, indehiscente.
- CORLACEO (a). Consistencia dura, aunque con cierta flexibilidad.
- DEHISCENTE. Organos que constituyen una cavidad que se abre en una época determinada, como las anteras y numerosos frutos.
- DRUPA. Fruto carnoso indehiscente con un endocarpio endurecido, generalmente con una sola semilla.
- EMBRION. Ovulo después de fecundado y que se ha constituido en un cuerpo primordial de células diploides, puede proseguir su desarrollo normal o puede entrar en una fase de la vida latente.
- ENDOSPERMO. Tejido de reserva de las semillas y que puede ser digerido total o parcialmente por el embrión durante la germinación.
- EPISPERMA (o). Envoltura de la semilla, constituida de una capa interna llamada tegumento y una externa llamada testa.
- FUNICULO. Pedicelo corto que une el óvulo al carpelo.
- GLUMA. Brácteas estériles, generalmente en número de dos, opuestas e insertadas a diferente nivel y que rodean la base de la espiguilla.
- GLUTEN. Protoplasma de las células endospermicas del grano de los cereales y que aloja los granos de almidón. Es un complejo proteínico que puede separarse en un gran número de fracciones que difieren en sus propiedades físicas y químicas.
- HILLO. Cicatriz deprimida o prominente que indica el punto de unión de la semilla con el funículo.
- INDEHISCENTE. Fruto que no se abre ni en la madurez.
- LEMA. Gluma inferior que rodea las florecillas en las gramíneas.

LIGULA. Prominencia membranosa que lleva la vaina de las gramíneas.

MERISTEMO. Tejido embrional del cual se diferencian y desarrollan diversos tejidos.

MICROPILO. Abertura que dejan entre sí los tegumentos del óvulo.

OLEAGINOSAS. Plantas cuyo fruto y/o semillas poseen un alto contenido de aceites.