

4  
2 ej.  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN

"CAPACITACION:  
UNA PROPUESTA DE DESARROLLO AGROINDUSTRIAL  
EN SANTIAGO TEPATLAXCO, MUNICIPIO DE NAUCALPAN,  
ESTADO DE MEXICO".

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**INGENIERO EN ALIMENTOS**

P R E S E N T A :

**CRISTOBAL GARCIA VARGAS**

ASESORES:

Dr. José Luis Ruiz Guzmán.  
Dr. Gerardo Gómez González.  
Dr. Arturo Janovitz Klapp.

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO,

1998

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

258766



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES CUAUTITLÁN



Departamento de  
Exámenes Profesionales

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JAIME KELLER TORRES  
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLÁN  
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

" Capacitación: Una propuesta de desarrollo agroindustrial en Santiago  
Tepatlatxco, Municipio de Naucalpan Estado de México".

que presenta el pasante: Cristobal García Vargas  
con número de cuenta: 9057084-1 para obtener el TÍTULO de:  
Ingeniero en Alimentos

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 08 de Septiembre de 1997

PRESIDENTE	<u>I.Q. Fernando Maya Servín</u>	
VOCAL	<u>Dr. José Luis Ruiz Guzmán</u>	
SECRETARIO	<u>I.B.Q. J. Jaime Flores Minutti</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>I.A. Ediltrudis Estrada Lucas</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>I.Q. Ma. Elena Quiroz Macías</u>	

**A MI MADRE:**

Porque con su silencio y palabras he podido descubrir grandes cosas de la vida.

**A LA MEMORIA DE MI PADRE:**

Hombre ejemplar ya que con su carácter fuerte y modo de vida logro transmitirme su razón de ser.

**A LA MEMORIA DE MI ABUELA Y ABUELO:**

Carpesinos y empresarios consagrados a vivir en armonía con la naturaleza.

**A MIS HERMANOS:**

Santiago y Alicia.  
Evelia y Daniel.  
Alicia.  
Eliseo e Hipo.  
Javier.  
Rosaura  
Jesús.

**A CHELO, ALE Y GLORIA:**

Por ser parte importante en mi vida.

**A MIS SOBRINOS:**

Edgar  
Daniel.  
Cecy.  
Mariana  
El que viene en camino.

Con un especial reconocimiento a mi director de tesis:

DR. José Luis Rútz Guzmán.

Apreciable amigo y consultor de quién he aprendido entre otras cosas a lograr los objetivos que uno se propone rápido y bien.

A mis asesores:

DR. Gerardo Gómez González.

DR. Arturo Janovitz Klapp.

Por sus sugerencias comentarios y revisiones.

A mis profesores integrantes del jurado:

I.Q. Fernando Maya Servin.

LB.Q. José Jaime Flores Minutti

I.Q. Ma. Elena Quiroz Macías.

LA. Ediltrudis Estrada Lucas.

Por brindarme mucho de su tiempo con sus enseñanzas y en la revisión del presente trabajo.

A la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM. Por permitirme desarrollar entre sus aulas lo que fue mi aspiración.

A todos y cada uno de mis compañeros y amigos de la 14AVA Generación de Ingenieros en Alimentos y demás generaciones.

***“Donde para algunos terminan los caminos.  
para nuestro espíritu, es oportunidad de nuevos horizontes,  
ante nuestros pasos tiempo y espacio son interminables”.***

A LA QUE FUERA, ES Y SERÁ **“MI CASA”** DURANTE MI FORMACIÓN PROFESIONAL

**“INTERNADO SECCIÓN A”  
“DR. JORGE JIMÉNEZ CANTÚ”  
“PENTATHLÓN DEPORTIVO MILITARIZADO UNIVERSITARIO”**

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DEL PENTHA  
OFICIALES, CLASES, CADETES Y RECLUTAS.

Porque la disciplina, constancia y superación, sigan siendo nuestro estilo de vida.

## ÍNDICE

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
OBJETIVOS.....	7
MÉTODO EMPLEADO.....	8
CAPÍTULO 1	
INVESTIGACIÓN SOCIOECONÓMICA.....	10
1.1.- <i>POBLACIÓN SUSCEPTIBLE AL DESARROLLO</i> .....	10
1.2.- <i>PARADIGMAS DEL DESARROLLO ECONÓMICO</i> .....	18
1.3.- <i>PARADIGMAS DEL APRENDIZAJE</i> .....	24
CAPÍTULO 2.	
DESARROLLO DEL SISTEMA DE CAPACITACIÓN.....	35
1.- <i>SISTEMA DE CAPACITACIÓN HEURÍSTICO Y MULTIDISCIPLINARIO           EN GESTIÓN AGROINDUSTRIAL</i> .....	35
2.2.- <i>FICHAS DE CAPACITACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS               DE INVERSIÓN AGROINDUSTRIAL</i> .....	42
a).- Planta purificadora de agua para consumo humano.....	65
b).- Granja acuícola con producción de trucha.....	74
c).- Planta productora y procesadora de alimentos tipo cuarta gama.....	83
2.3.- <i>EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CAPACITACIÓN</i> .....	88
CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES.....	89
RECOMENDACIONES.....	90
BIBLIOGRAFÍA.....	92
HEMEROGRAFÍA.....	94

## RESUMEN

Como antecedente a este proyecto se encuentra la cátedra de "Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial" con la conducción del Dr. José Luis Ruiz Guzmán, profesor de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM, y el seminario "Desarrollo de Unidades Productivas Agropecuarias" bajo la coordinación del Dr. Gerardo Gómez Gonzalez, profesor de la Universidad Autónoma Chapingo, los cuales han propuesto un proyecto de vinculación Universidad-Industria denominado, "Seminario de Gestión Agroindustrial-(SGA)". Y tiene como objetivo fundamental, el ser una instancia de vinculación con el sector productivo agropecuario e industrial en el área de capacitación. Con la intención de colaborar con la estructura del "SGA", el presente trabajo expone la tesis de que es posible crear un sistema de capacitación en gestión tecnológica y económica, cuyo paradigma de aprendizaje tenga como principio que sea heurístico y multidisciplinario, así como pragmático, explícito y sencillo en su aplicación. Su uso potencial se particulariza en la propuesta de capacitación dirigida a la comunidad productiva de Santiago Tepatlaxco, Estado de México, con la intención de que al sumar los conocimientos y experiencias ya adquiridas de los integrantes de la población más la apropiación de nuevos conocimientos tecnológicos y económicos, puedan tener un instrumento para improvisar y simular alternativas de proyectos de inversión, es decir donde la comunidad pueda analizar, evaluar, construir y corregir en forma creativa su propio desarrollo, en función de sus recursos de aprovechamiento sustentable de la región y de las relaciones potenciales campo-ciudad-campo existentes. En la parte central del ensayo, se pretende concentrar la atención sobre el sistema de aprendizaje, el cual hace uso de fichas de análisis y de síntesis, las que permitirán al beneficiario aislar, descubrir e integrar los conocimientos en gestión tecnológica y económica, a través de tres propuestas de proyectos de inversión: "Planta purificadora de agua para consumo humano", "Granja acuícola con producción de trucha arco-iris" y "Planta productora y procesadora de alimentos tipo cuarta gama". Para concluir el ensayo, se presentan algunas modestas contribuciones al desarrollo potencial de la comunidad productiva de Santiago Tepatlaxco, a través del proceso de vinculación del "SGA" con esta comunidad.



## SUMMARY

As go before to this project to meet the chair of "Food Technology and Agroindustry Development" with the conduction of the Dr. Jose Luis Ruiz Guzmán, teacher of the Superiors Faculty Studies Cuautitlán-UNAM, and the seminary "Development of Productives Units Agropecuaries" law the coordination of the Dr. Gerardo Gomez Gonzalez, teacher of the Autonomous Chapingo University, the which be proposal a project of link Industry-University denominated, "Seminary of Management Agroindustry-(SMA)". And have as fundamental objective, to be one instance of link with the sector productive agropecuary and industry in the area of enable. With the intention of collaborate with the structure of the "SMA", the present work expose the thesis of than is possible create one system of enable in technology management and economic, whose paradigm have as beginning who the learning be heuristic and multidisciplinary, also like pragmatic, explicit and simplicity in his application. His use potential particularizing in the proposal of enable to the productive community of Santiago Tepatlaxco, State of Mexico, with the intention of who to the add up knowledge and experiences already acquire of the integrates of the population with the appropriation of news knowledge technologies and economics, can have one instrument for improvise and simulate alternative of projects of inversion, is tell where the community can analyze, evaluate, construct and correct in form creative his proper development in function of his recourse of profit by, sustainable of the region and of the relations potentials country-city-country existents. In the central part of the attempt, pretend concentrate the attention above the system of learn, the which do use of slip of analysis and of synthesis, such who permit of the benefit isolate, discover and integrate knowledge in conduct technology and economic, to through of three proposals of projects of inversion: "Plant purification of water for consumption human", "Fishpond farm with production of rainbow trout" and "Plant product and processing of foods type four gamma". For conclude the attempt, this presentation some modesties contribution of the development potential of the community productive of Santiago Tepatlaxco, to through of the process of link of the "SMA" with this community.

## tihki

ánkha mákhama yA munÁ pÉphí,b bi tót?i,dnd rA údi,ñ bi ”?ra?yó bi ?wini ko mÉto hói“ hA ni cici nAra Dr. José Luis Ruiz Guzmán, údi,ñ ngú k?a údi,ñ bi có ndihté Cuautitlán-UNAM, ko rA wit?i “mÉto bi na coyithá,z,nz zúwi“ dót?i rA cici nAra Dr. Gerardo Gómez Gonzalez, údi,ñ bi só Eskwela mÉhti Chapingo, yiya ndÁnA k?i ‘siphí na pÉphib bi múncí Universidad-Industria nú, “údi,ñ bi dipÉphí iti,n-(Údí)“. ‘Sin há,hñá, ánkha cíté mídí, gégé míngú na ngú, bi khó,g,ng ko gégé tanki coyithá,z,nz tíni ge bí?íngí rA gégé tahki bi wit?i . yóhó k?A cíté bi pÉphí,b ko k?A hwéke nAra “Údí“, gégé muyÁ dipÉphí údi,ñ k?A mídí bi té míngú kré tédé na dafú bi údi,ñ má pÉhni, ?ra?yó ‘sin dómi, ko iúhti,ñ bi údi,ñ há,hñá ánkha mÉtó té míngú ngahmíngíró ‘sin míheunó níhí ánkha nt?íni, údi,ñ ko mídí má gégé méhia. Gégé dahtá ndihté míngu ña?ñu ci k?A cánte bi údi,ñ déh’co A k?A hníni túhú bi Santiago Tepatlaxco, nténi bi ?múndó, ko k?A gwádi bi té yA múncí hí pádi,b,mb ko dipÉphí ya pénti bi híl khá bi k?A hníni máci k?A múncí bi ?ra?yó pádi,b,mb ?ra?yó ko dómi, có ka na t?égl ?bó?mí tédé ko hót?i,hiót?i mbóhti bi dipÉphi bi dómi, míngú má ánk?u k?A hníni có n’có, údi,ñ, phítí ko mbóhti má kha tédé gégé ?Áté téni, má cáingo bi gégé madé bi zó tice,d,nd bi k?A hói ko bi hí múncí ndihté hníni-?múndó-hníni bli,mí. má k?A hwéhké mÉtó gégé dipÉphí, khání hóni,hi múncí k?A ?otí adí gégé dafú bi pádi,b,mb, gégé ndÁnÁ ?Áté,y péntí bi sí bi údi,ñ ko bi nkhóci, hí té ntídí gégé ñíhí hwége, khñci,g,ng ko múncí hí pádi,b. mb hi tÉti,d,nd ?ra?yó ko dómi, rA madé bi ñú cógé,z,nz bi dipÉphí bi dómi: “iti,n ndáhté ?bo?mí túti,d,nd khání“, “iti,n déhé ko coyithá,z,nz bi hwá“ ko “iti,n coyithá,z,nz ko dipÉphi bi ?wini góhó gama“. ?bo?mí kóti,g,ng gégé dipÉphí, mínú múncí ‘cítthó mibi rA téni ndihté bi k?A hníni bi Santiago Tepatlaxco, rA ?ráci bi gégé dipÉphí bi múncí bi gégé “Údí“ ko na hníni.

## INTRODUCCIÓN

Como pasante de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, mi interés es abordar el problema alimentario y el desarrollo de las comunidades rurales con una visión multidisciplinaria. Por lo que deseo aportar mi experiencia y conocimientos, para proponer un modo de vinculación entre el sector académico de la universidad con el sector productivo nacional, más acorde con la situación cultural, social y económica actual, siendo la comunidad productiva de Santiago Tepatlaxco, la beneficiaria potencial del presente estudio.

Esta vinculación tendrá que darse a través de una entidad formal y flexible al interior de la Universidad Nacional Autónoma de México, que tenga consciencia del compromiso que tiene con la sociedad civil, donde se de el libre intercambio de experiencias y conocimientos alcanzados tanto por la comunidad académica como del sector productivo, con el propósito de analizar y construir el paradigma de desarrollo, en función de las restricciones culturales, sociales y económicas prevalecientes.

En consecuencia, deseo realizar mi disertación del tema haciendo uso del método analítico-sintético, abordando en primera instancia la revisión del entorno social y económico de la comunidad, así como el desglose del paradigma de desarrollo, para posteriormente proponer un modo de vinculación.

Como antecedente a éste proyecto, se encuentra la cátedra de "Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial" con la conducción del Dr. José Luis Ruiz Guzmán, profesor de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM, y el seminario "Desarrollo de Unidades Productivas Agropecuarias" bajo la coordinación del Dr. Gerardo Gómez González, profesor de la Universidad Autónoma Chapingo, los cuales han propuesto un modo de vinculación Universidad-Industria denominado "Seminario de Gestión Agroindustrial (SGA)".

Esta propuesta se presentó ante el 3er Congreso Nacional de Vinculación (1997), cuyo objetivo central de este congreso fue el analizar y difundir los modelos de vinculación para impulsar la innovación de los procesos de productividad y la competitividad de las pequeñas y medianas empresas nacionales

(PYMES), ante los retos de la generación del empleo. Lo anterior es una muestra del interés creciente de las Instituciones de Educación Superior (IES), por tener presencia en la solución pragmática de los problemas nacionales, por tanto el seminario -SGA- propuesto tendrá como objetivo fundamental, el ser una instancia de servicio de capacitación para el sector productivo agropecuario e industrial, en las áreas de Tecnología y Economía de empresas.

Al retomar el pensamiento de Paulo Freire<sup>1</sup>, el cual considerara, que cualquier esfuerzo de educación popular, este o no asociado a una capacitación profesional, sea en el campo agrícola o el industrial urbano, debe tener un objetivo fundamental: posibilitar, a través de la reflexión hombre-mundo, o del hombre en sus relaciones con el mundo y con los hombres, que profundicen su toma de consciencia de la realidad, en la cual y con la cual están.

México ha buscado e implementado paradigmas nacionales de desarrollo social y económico a partir de la revolución de 1910, teniendo como objetivo principal el logro de una mejor distribución del ingreso económico, sobre todo en nuestras comunidades rurales. En este marco de referencia, se han diseñado programas específicos y sus planteamientos destacan los referentes a los programas de alimentación, cuyos objetivos sobresalen, la generación de empresas agroindustriales como una medida de integración productiva del sector agropecuario en sus etapas de producción, transformación y distribución<sup>2</sup>.

Estos programas, coinciden frecuentemente en una misma temática: generación de empleos, atención a las demandas referentes a los problemas originados del campo, disminución de problemas nutricionales de las comunidades indígenas marginadas, etc., donde la acción "paternalista" y "tecnocrática" aunada a un enfoque "no participativo" y "de uso electoral" ha caracterizado a éstos programas como una única vía ó política para construir la estructura

<sup>1</sup> Véase Freire, Paulo, 1996, "¿Extensión ó comunicación?: La conscientización en el medio rural", Edit. Siglo XXI, México.

<sup>2</sup> Véase Molina Enríquez, Andrés, 1986, "La revolución agraria de México", Edit.

Coordinación de humanidades UNAM, Tomo I-IV, México.

de planeación del desarrollo de las comunidades rurales<sup>3</sup>.

Colclough<sup>4</sup> en sus reflexiones comenta que, "En los últimos 14 años, con la adopción de teorías neoliberales y de confiar ciegamente en las fuerzas del mercado, han provocado un severo cambio en la dirección de la política económica nacional, generando importantes anomalías, errores y vacíos en la aplicación de medidas inspiradas en esta corriente de globalización internacional". Por lo tanto frente a la creciente insatisfacción, de los resultados económicos y sociales de éste nuevo modo de intervención estatal, surge la necesidad de analizar y debatir la existencia y las condiciones en las cuales se dará la política de desarrollo.

Ralf Dahrendorf<sup>5</sup> en su ensayo "Economic Opportunity, Civil Society, and Political Liberty", presentado en la conferencia UNRISD (The United Nations Research Institute for Social Development) sobre el tema "Rethinking Social Development", menciona que es importante encontrar lo más pronto posible "la cuadratura del círculo", entre la generación de la riqueza, cohesión social y la libertad política ante las intensas fuerzas de la globalización existente. Quizá sea posible acercarse a un proyecto realista de promoción del bienestar social, ¿lo conseguirá México?, de las posibles vías, lo que no se puede hacer es aislarse del mercado global, ni siquiera el intento de detenerse ante una era socioeconómica ya superada.

Hablar de política de desarrollo resulta sumamente complejo, ya que se encuentran inmersos múltiples problemas, no sólo económicos, y sociales sino también ecológicos. De acuerdo con el Dr. Gerardo

<sup>3</sup> Uphoff, Norman, 1995, Capítulo "Adaptar los proyectos a la gente", Bajo la coordinación de Michael M. Cernea, "Primero la gente. Variables sociológicas en el desarrollo rural" Edit. Fondo de Cultura Económica, México. p. 535-586.

<sup>4</sup> Colclough, Christopher y Manor, James, 1994, "¿Estados ó mercados?: El neoliberalismo y el debate sobre las políticas de desarrollo", Edit. Fondo de Cultura Económica, México. p. 11-44.

<sup>5</sup> Dahrendorf, Ralf, 1996, "La cuadratura del círculo: Bienestar económico, cohesión social y libertad política", capítulo "Globalización: vínculos y opciones", Edit. Fondo de Cultura Económica, México. p. 25-37.

Gómez González<sup>6</sup>, el concepto desarrollo rural, lo define como "...un proceso social, económico y cultural, que posibilita a sus beneficiarios acceder a mejores condiciones de vida y trabajo. Implica considerar las necesidades, aspiraciones y posibilidades económicas, y de disposición de recursos naturales de los habitantes de las regiones rurales".

Como el desarrollo abarca varias disciplinas, es necesario su fragmentación para poder entender mejor el concepto, en este sentido el Dr. Gerardo Gómez González<sup>7</sup>, considera al etnodesarrollo, como un proceso socioeconómico y cultural, que permite a los actores sociales pertenecientes a las etnias, mejorar sus condiciones de vida y de trabajo, decidiendo de manera autónoma los modelos más adecuados, acordes con sus necesidades y posibilidades.

Algunos destacados antropólogos como el Dr. Enrique Valencia Valencia<sup>8</sup>, considera que para implementar el etnodesarrollo se requiere impulsar una serie de líneas estratégicas como las siguientes:

- La recuperación de los bienes expropiados a las comunidades indígenas.
- Fortalecimiento o creación de formas organizativas para su soberanía y autonomía. Por ejemplo sus formas tradicionales de gobierno.
- Capacitación de núcleos dirigentes, en cuestiones culturales y económicas.
- Fortalecimiento de la lengua autóctona.
- Recuperación y preservación de la memoria histórica étnica.
- Reconstitución del grupo étnico, superando la fragmentación política administrativa.

El antropólogo Salomón Nahamad<sup>9</sup> agrega que para que se implemente el etnodesarrollo, entendido como la autonomía para guiar su cambio social o desarrollo, es necesario que exista una decisión autónoma sobre cultura en su expresión amplia, control político y administrativo de su propio gobierno.

<sup>6</sup> Gómez González, Gerardo, 1995, Capítulo "Organización indígena y desarrollo rural en México", Bajo la coordinación de Gómez G. y Ordoñez Cifuentes, José Emilio R, "Derecho y poder: La cuestión de la tierra y de los pueblos indios". Edit. Universidad Autónoma Chapingo. México. p.103.

<sup>7</sup> Ibídem. p. 114.

<sup>8</sup> Se cita en Gómez González, G., Op. Cit., p. 114.

<sup>9</sup> Ibídem. p. 115.

Es primordial destacar la vigencia de las declaraciones de San José, que recomienda a la UNESCO:

- Apoyar la restitución de los territorios de los pueblos étnicos.
- Reconocer que los recursos naturales existentes en los territorios indios son de los indígenas.
- Que para la realización de obras de infraestructura se pida permiso a los pueblos indios cuando éstas se construyan en su territorio.
- Que los proyectos de desarrollo deben realizarse con la participación de los pueblos indios.

Con todo lo anterior podemos concebir y resumir al desarrollo a través del **ecodesarrollo**, **etnodesarrollo**, **desarrollo sustentable** y **desarrollo rural**, como un proceso de cambio permanente que tienen que establecer las comunidades en base a sus propios problemas y necesidades, definiendo de esta manera su propio desarrollo. Las ventajas organizativas pueden potencializarse y precisarse con la conformación y desarrollo de instancias dinámicas pero permanentes, que estén en manos de los propios beneficiarios, como puede ser la propuesta del Dr. Gerardo Gómez González<sup>10</sup> de crear "Centros Autogestivos Promotores del Desarrollo Rural Sustentable". Donde se confía en la capacidad de las sociedades para identificar sus problemas y aportar soluciones originales, es decir los campesinos están claramente conscientes de sus necesidades y tienen sus propias prioridades.

Sin embargo, el Ing. Gabriel Zaid<sup>11</sup> señala como punto de partida, la necesidad de identificar de forma precisa el problema económico, la orientación y la aportación de soluciones, ya que, los campesinos no tienen la posibilidad de competir con el sector moderno en el mercado agrícola, aunque la agricultura sea su actividad más conocida. En cambio pueden competir en el mercado de muchas manufacturas, aunque parezca extraño. Las inversiones por hombre necesarias en la agricultura moderna, son mayores que en la industria doméstica. Los campesinos

<sup>10</sup> Gómez González, Gerardo, 1995, "Las organizaciones campesinas ante los retos de la Globalización", Reporte de Investigación, Depto. Sociología Rural, Universidad Autónoma Chapingo, México, p.16-22

<sup>11</sup> Zaid, Gabriel, 1995, "Hacen falta empresarios creadores de empresarios", ver capítulo "No sobran campesinos: sobran agricultores", Edit. Océano, México, p.26- 28.

debidamente equipados pueden competir con el sector moderno en una serie de manufacturas, no en la agricultura, pero antes de esta acción - equiparlos-, es indispensable una adecuada capacitación, como un paso previo al paradigma de desarrollo, donde la alternativa productiva y su ejecución se adapte no solo a las capacidades del beneficiario, sino también considere el óptimo aprovechamiento de su entorno con una visión sustentable.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación<sup>12</sup>, ha propuesto pautas para preparar proyectos de desarrollo en beneficio de los pobres del sector rural, la iniciativa de generar un mejoramiento autosostenido de las capacidades de bienestar humanos. Sin embargo, esta tarea ha demostrado ser difícil, en particular cuando, de conformidad con lo dispuesto con la confederación mundial sobre Reforma Agraria y Desarrollo Rural (CMRADR), las inversiones hechas para el desarrollo deben beneficiar a grupos de población de las zonas rurales, que política, social y económicamente se encuentran en situación de desventaja.

Haciendo una remembranza. El programa de inversión para el desarrollo rural (PIDER) y el centro de investigación para el desarrollo rural (CIDER), del banco mundial, trataron de desarrollar e institucionalizar alguna metodología para la participación, aunque algunos organismos burocráticos de México, se mostraron renuentes, para ceder poder a la organización local.

Paulo Freire<sup>13</sup> argumenta que la asistencia técnica, en la cual se practica la capacitación, para ser verdadera sólo puede realizarse en la "práxis", en la acción y en la reflexión. En la comprensión crítica de las implicaciones de la propia técnica, donde la tarea es desafiar a los campesinos cada vez más, para que penetren en la significación del contenido temático, frente al cual se hallan. Por tanto, la capacitación técnica debe constituirse como un proceso que debe ser, objeto de reflexión de la comunidad, reflexión que los haga descubrir todo el conjunto de relaciones, en que se encuentra envuelta su capacitación. Es decir, la educación es comunicación, es diálogo, en la medida en que

<sup>12</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación 1986, "Directrices para preparar proyectos de desarrollo en beneficio de los pobres del sector rural", Edit. FAO, Roma, p. 1-9.

<sup>13</sup> Freire, Paulo. Op. cit. p. 29 y 108.

no es la transferencia del saber, sino el encuentro de sujetos interlocutores, que buscan la significación de los significados.

En este sentido, Michael M. Cernea<sup>14</sup> formula la tesis que la gente, es y debe ser el punto de partida, el centro y la meta de cada intento de desarrollo, ya que ahora se reconoce con mayor facilidad que es el requisito para inducir un desarrollo acelerado.

Antes que todo, es preciso tener en cuenta la identificación de las necesidades educativas de la comunidad concreta, es decir, todo aquello que un grupo humano -o un individuo particular- requiere, y puede obtener mediante el proceso de aprendizaje, para su desarrollo y bienestar, como lo refiere Luis Alberto Alfonso, *et al.*<sup>15</sup>, identificando las siguientes necesidades de educación para su desarrollo sustentable:

- *Recuperar y desarrollar el acervo de conocimientos sobre el medio ecológico, a fin de generar nuevas formas de aprovechamiento que eleven la productividad del trabajo social de las comunidades.*
- *Conocer las características y procesos ecológicos del medio de la región, con el fin de conocer los perjuicios de las prácticas destructivas y poder crear tecnologías adaptadas al ecosistema, desarrollando así la productividad social y mejorando el bienestar.*
- *Conocer el ecosistema de la región con miras a desarrollar tecnologías alternativas para el aprovechamiento productivo de los recursos en beneficio de la producción alimenticia e industrial.*
- *Comprender las relaciones sociales mediante las cuales se articula la comunidad con la sociedad nacional, descubrir el impacto de tales relaciones e identificar sus intereses y la manera de realizarlos en la práctica social.*
- *Desarrollar las formas organizativas con las cuales canalizar los esfuerzos de la*

<sup>14</sup> Cernea, Michael M., Op. cit., p. 7-11.

<sup>15</sup> Alfonso, Luis Alberto; Oltheten, Theo y Thybergin, Anton, 1988, "Educación, participación e identidad cultural: Una experiencia educativa con las comunidades indígenas del Nordeste Amazónico", Centro para el Estudio de la Educación en Países en Desarrollo, CESO Paperback No. 3, La Haya, p. 48-49.

*comunidad para la realización de sus intereses materiales y culturales.*

- *Desarrollar las capacidades de manejo creativo del lenguaje para comunicarse con la sociedad y las capacidades de cálculo matemático necesarias para la vida social.*

Antes de definir la propuesta de tesis, quisiera referirme al pensamiento de dos profesores, el primero de ellos es M.A. David Noel Ramírez Padilla que en su conferencia magistral "Nuevas tendencias en los sistemas de costos y como obtener el liderazgo en los costos presentada en el primer congreso nacional de costos en la FCA-UNAM", resume su disertación en la siguiente frase, "*.....Lo que no se puede medir no se puede mejorar*".

El segundo autor John Kao<sup>16</sup> que en su libro "Improvise, aprenda a ser creativo en su negocio", ofrece una idea fresca, para que la empresa pueda sobrevivir en un mundo tan competitivo y cambiante y lo resume de la siguiente forma "*Improvise no es una llamada a la imprevisión sino, por el contrario, una invitación a la imaginación creadora que se basa en el dominio técnico, el respeto y la visión de conjunto que debe presidir la tarea del buen ejecutivo*".

Con el análisis aquí presentado, es pertinente destacar que las fuerzas de globalización son intensas y parecen estar asociadas con nuevos tipos de exclusión social y dentro de ciertos límites, son inevitables, esto genera la pregunta *¿Que hacer ante la corriente de productividad y la complejidad que invade no sólo a los medios de producción sino también a la sociedad civil?*, la respuesta aún es compleja pero la posición optimista de éstos dos últimos autores, indican que en principio se requiere apropiarse del conocimiento y para adquirirlo se requiere de un proceso flexible, creativo, de aprendizaje continuo, para gestionar la congruencia económica, política y social que requiere la comunidad.

Con la intención de colaborar con la estructura del "Seminario de Gestión Agroindustrial", el presente trabajo expone la tesis de que es posible crear un sistema de capacitación en gestión tecnológica y

<sup>16</sup> Kao, John, 1996, "¡Improvise!. Aprende a ser creativo en su negocio", Edit. Grijalvo Barcelona, España, p. 59-70.

económica agroindustrial cuyo paradigma de aprendizaje tenga como principio, ser heurístico y multidisciplinario, así como pragmático y sencillo en su aplicación.

Su uso potencial se particulariza en la propuesta de capacitación en el área de educación no formal dirigida a la comunidad de Santiago Tepatlaxco, con la intención de que al sumar los conocimientos y experiencias ya adquiridos de los integrantes de la comunidad más la apropiación de nuevos conocimientos tecnológicos y económicos, puedan tener un instrumento para improvisar y simular alternativas de proyectos de inversión, es decir, donde la comunidad pueda analizar, evaluar, construir y corregir en forma creativa su propio desarrollo en función de sus recursos de aprovechamiento sustentable de la región y de las relaciones potenciales campo-ciudad-campo existentes.

En la parte central del ensayo, se pretende concentrar la atención sobre el sistema de aprendizaje, para lo cual se diseña un modelo de capacitación heurístico y multidisciplinario en gestión agroindustrial sustentado bajo la concepción de la teoría general de sistemas y su desarrollo se divide en tres áreas fundamentales: diseño del paradigma de aprendizaje, simulación-evaluación y aprobación-acción. Bajo éste modelo se hace uso de fichas de análisis y de síntesis, las que permitirán al beneficiario, aislar, descubrir e integrar, los conocimientos en gestión tecnológica y económica, a través de tres propuestas de proyectos de inversión: "Planta purificadora de agua para consumo humano"; "Granja acuícola con producción de trucha arco iris", y "Planta productora y procesadora de un alimento tipo cuarta garna".

Para concluir el ensayo, se presentan algunas modestas contribuciones al desarrollo potencial de la comunidad productiva de Santiago Tepatlaxco, a través del proceso de vinculación de las Instituciones de Educación Superior con ésta comunidad.

## **OBJETIVOS**

### ***GENERAL:***

Presentar a la comunidad productiva de Santiago Tepatlaxco, una propuesta de capacitación en gestión tecnológica y económica de proyectos de inversión agroindustrial.

Crear un paradigma de aprendizaje que detente como principio ser heurístico y multidisciplinario y que su aplicación tenga un enfoque pragmático, explícito y sencillo en el modo de apropiarse del conocimiento tal que le permita a dicha comunidad analizar, evaluar, construir y corregir su propio desarrollo.

### ***PARTICULAR:***

Crear fichas de capacitación en gestión tecnológica y económica agroindustrial con proyectos que empleen recursos de aprovechamiento sustentable de la región.



## MÉTODO EMPLEADO

Una vez identificado el problema del desarrollo de la comunidad productiva de Santiago Tepatlaxco y delimitado los objetivos de la investigación, en función de los recursos disponibles del "Seminario de Gestión Agroindustrial", se utilizó el método analítico-sintético para desarrollar la propuesta de tesis, como se indica en el esquema No. 1.

En el **área analítica** se realizaron actividades de revisión bibliográfica e investigaciones de campo relativas a:

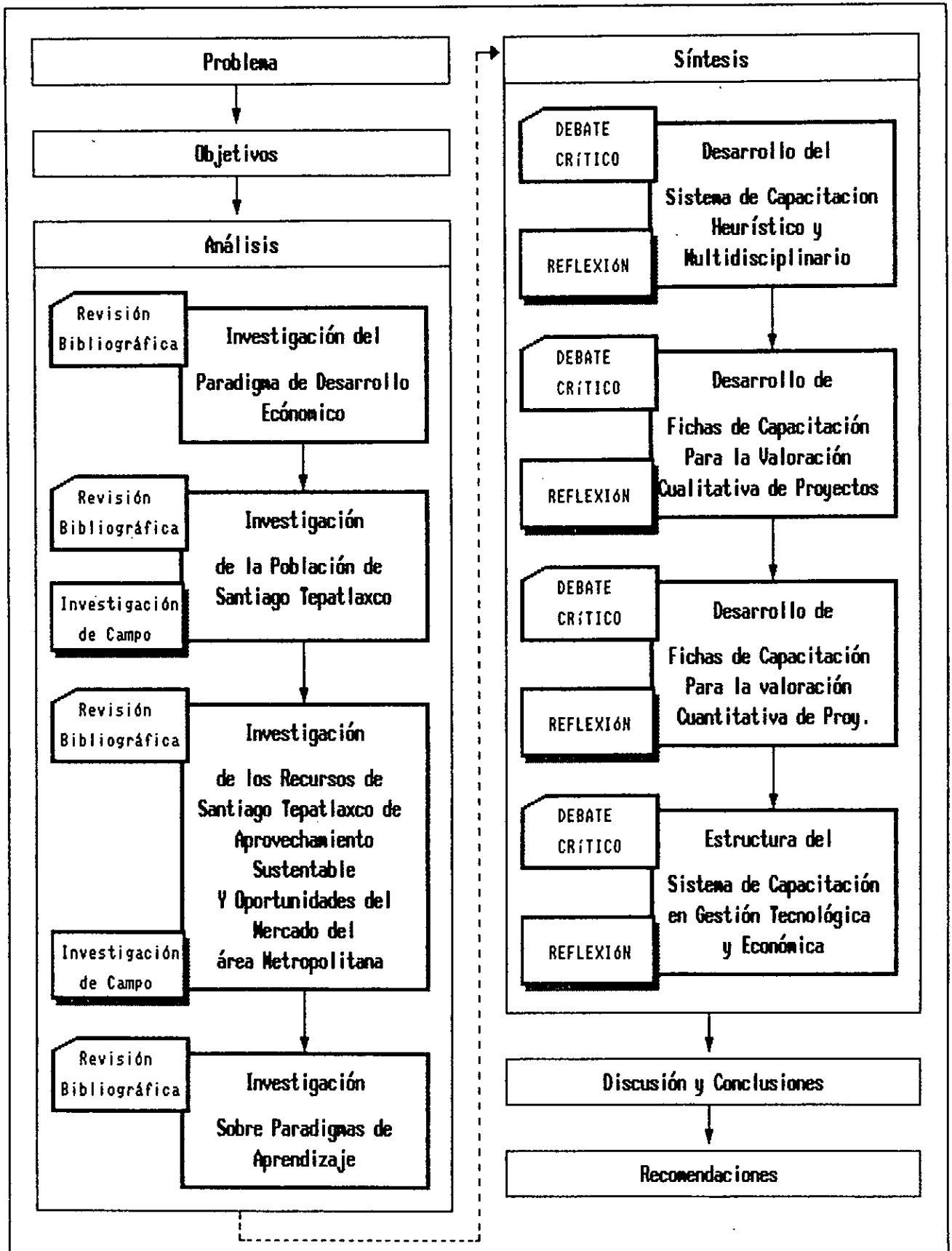
- Paradigma del desarrollo económico.
- Condición social y económica de la población de Santiago Tepatlaxco.
- Recursos de Santiago Tepatlaxco de aprovechamiento sustentable.
- Oportunidades del mercado de la zona metropolitana de la ciudad de México.
- Paradigmas del aprendizaje.

En el **área de síntesis** se realizó el debate crítico y la reflexión relativa a:

- Desarrollo del sistema de capacitación heurístico y multidisciplinario.
- Desarrollo de las fichas de aprendizaje para la valoración cualitativa de proyectos de inversión agroindustrial.
- Desarrollo de las fichas de aprendizaje para la valoración cuantitativa de proyectos de inversión agroindustrial.
- Evaluación de la estructura de capacitación en gestión agroindustrial.

Al final de este proceso se realizó la **discusión y las conclusiones** de los aportes realizados en este estudio, con la intención de generar una **propuesta** útil para que las Instituciones de Educación Superior (IES), puedan apoyar las tareas de vinculación con las comunidades productivas agroindustriales interesadas en su desarrollo.

Esquema No.1  
METODO



## CAPÍTULO 1.

### INVESTIGACIÓN SOCIOECONÓMICA:

En la primera parte de este capítulo se revisan algunos aspectos sociales, culturales y económicos de los pueblos Otomíes del Estado de México y en particular de la comunidad de Santiago Tepatlaxco en el municipio de Naucalpan, beneficiaria del presente estudio.

En el segundo capítulo se examinan los paradigmas del desarrollo económico en los últimos cincuenta años, así como las nuevas perspectivas de desarrollo bajo la nueva coyuntura internacional, definida por un proceso de intensa globalización y de creciente interdependencia, que muchos consideran irreversible pero que ofrece lo mismo oportunidades que riesgos.

Entre los aspectos fundamentales que afectarán el desarrollo del país será la rigidez o la flexibilidad del sistema político y económico en aprovechar las ventajas de esta coyuntura a plazos mediano y largo, estarán sin duda el modo o el estilo que se adopte para lograrlo.

En este sentido sobresale la corriente de desarrollo sustentable y equitativo, la cual tendrá que enfrentar los retos de la productividad y competitividad internacional por lo que tendrán que surgir políticas que contrarresten los rezagos y promuevan los avances en el proceso de democratización, en la estructuración y consolidación del modelo económico, en la normalización de las políticas ambientales y en materia de uso de energéticos, y en el desarrollo del sistema educativo.

Por otra parte la aplicación reflexiva, congruente y equilibrada de las estrategias estructuradas bajo este modo de reproducción capitalista, no está refrendada con la identidad cultural si al mismo tiempo se fortalecen las bases de ésta en todos los órdenes; de ahí el problema central de la educación, la capacitación y la comunicación, tanto a nivel central como regional y local.

En este orden de ideas y para tener una visión más integral del problema se finaliza este capítulo con una revisión de los paradigmas del aprendizaje, con el objeto de proponer un modelo de capacitación en gestión agroindustrial dirigido a la comunidad de

Santiago Tepatlaxco organizada entorno a la producción.

### 1.1- POBLACIÓN SUSCEPTIBLE AL DESARROLLO:

Se realizó una investigación bibliográfica en el Instituto Nacional Indigenista de la Secretaría de Desarrollo Social y de manera complementaria se efectuó un estudio de campo sobre los antecedentes históricos, sociales y económicos de la población Otomí de Santiago Tepatlaxco en el municipio de Naucalpan, así como de los Otomíes localizados en diferentes municipios del estado de México.

#### 1.1.1.- Otomíes del Estado de México:

Se consultó la obra de la investigadora Gloria Isidro Morales del Instituto Nacional Indigenista, para conocer los antecedentes históricos, sociales y económicos de los Otomíes del estado de México, encontrando las siguientes fichas de información:

##### *Del nombre:*

"No hay certeza sobre el significado preciso del vocablo Otomí. En Otomí OTHO significa no poseer nada y MI establecerse. Estas dos palabras podrían interpretarse como pueblo errante. También se puede considerar que Otomí proviene del Nahuatl OTOCAC, el que camina, y MITL, flecha, asimismo se puede derivar de TOTOMITL, flechador de pájaros ó aves. Si tomamos en cuenta los diversos significados, el término Otomí se puede definir como cazadores que caminan cargando flechas. En su lengua los Otomíes se autodenominan HÑA HÑU, que significa hablantes de Otomí ó gente Otomí"<sup>1</sup>

##### *De su localización:*

"El Estado de México se ubica en la zona central de la República Mexicana y colinda al norte con los estados de Querétaro e Hidalgo, al sur con Guerrero y Morelos, al este con Puebla y Tlaxcala, y al oeste con Guerrero y Michoacán, así como con el Distrito Federal, al que rodea por el norte, el este y el oeste. De

<sup>1</sup> Isidro Morales, Gloria y Ruiz Mondragón Laura, 1994, "Pueblos Indígenas de México: Otomíes del estado de México", Edit. Instituto Nacional Indigenista, Secretaría de Desarrollo Social, México. p. 5

acuerdo con los datos proporcionados por el XI Censo General de Población y Vivienda de 1990 y apeándonos al criterio lingüístico, los Otomíes habitan en 14 de los 121 municipios del Estado de México. Por orden de importancia están Toluca, Temoaya, Jiquipilco, Morelos, Otzolotepec, Chapa de Mota, Lerma, Aculco, Amanalco, Huixquilucan, Xonacatlán, Timilpan y Zinacatepec. La mayoría de éstos municipios se ubican en dos regiones: la noroeste, Atlacomulco-Timilpan, y la región centro, Toluca-Lerma. De acuerdo con las cifras del censo de 1990, los Otomíes son el segundo grupo indígena en importancia que reside en territorio mexiquense<sup>2</sup>.

---

**De su hábitat:**

---

"Las características de hábitat de los Otomíes son variadas, pues cuenta con valles, bosques y montañas. La planicie mas alta es el valle de Toluca, con una altura de 2683 msnm, al noroeste se encuentran valles como Acambay, Tixmadejé, Plan de San Bartolo y el Pastor. La región es atravesada por el monte de las cruces, la sierra del Monte Alto Y Monte Bajo, así como la Sierra de San Andrés Timilpan y es irrigada por el río Lerma. Los climas predominantes en la región son el templado subhúmedo y frío, las lluvias se presentan en verano y las heladas en invierno"<sup>3</sup>.

---

**De su infraestructura:**

---

"En lo que respecta a su infraestructura, por su ubicación geográfica, cercana a la capital del país, ésta zona se ha visto favorecida con el mejoramiento y modernización de sus vías de comunicación y transporte. Al norte del estado, destaca la carretera federal, que parte del Distrito Federal y pasa por Toluca con destino al estado de Querétaro, esta carretera atraviesa la región noroeste, en la que se asienta la mayor parte de la población Otomí. El estado cuenta con vías férreas importantes, transportación terrestre diversa y un aeropuerto, que se ubica en la capital del estado. En las cabeceras municipales, hay servicio de energía eléctrica, casetas telefónicas, telegráficas y de correos, estaciones de radio, y centros deportivos. En las localidades donde habitan Otomíes, los servicios públicos básicos como agua potable, energía eléctrica y drenaje, son deficientes"<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> *Ibidem*. p. 5

<sup>3</sup> *Ibid.* p. 7

<sup>4</sup> *Ib.* p. 7.

"En cuanto a servicios educativos, algunas poblaciones indígenas cuentan con primaria y secundaria, para tener acceso a la educación media, los estudiantes se trasladan a las cabeceras municipales, y a la capital del estado, en el caso de la educación superior. En cuanto a servicios educativos, algunas poblaciones indígenas cuentan con primaria y secundaria, para tener acceso a la educación media, los estudiantes se trasladan a las cabeceras municipales, y a la capital del estado, en el caso de la educación superior. En este renglón, diversas instituciones ofrecen servicios de atención a la salud, entre otras, el Instituto Mexicano del Seguro Social, la Secretaría de Salud, y el Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado. Este servicio se proporciona en las cabeceras municipales y sólo en algunas localidades rurales"<sup>5</sup>.

---

**De sus antecedentes históricos:**

---

"El Altiplano central de México, fue habitado por diversos grupos, entre ellos, los Otomíes. Este grupo lingüístico, que antiguamente era numeroso y compacto, hoy día se encuentra disperso, en los estados de Hidalgo, México, Querétaro, Veracruz y el Distrito Federal. Hay diversas versiones acerca del arribó de éste grupo a los Valles de Tula, México y Toluca. Algunos estudios señalan que los Otomíes provinieron del oriente y al emigrar se ubicaron en el valle de Tula en el siglo VIII. En el siglo XIII, los Otomíes adquirieron preponderancia en el altiplano pero la perdieron en el siglo XIV a la llegada de los nahuas, quienes posteriormente conformaron el imperio tolteca. Al caer Tula en poder de los Chichimecas, los Otomíes se dispersaron y emigraron hacia el oriente, hasta llegar al área de Xilotepec-Chiapán, en el valle de Toluca, hoy Jilotepec y Chapa de Mota, al noroeste del estado de México, y hacia pequeñas porciones de los estados de Hidalgo y Querétaro. De Xilotepec-Chiapán los Otomíes se trasladaron hacia el este, donde fundaron el señorío de Xaltocan y permanecieron ahí hasta 1395. A partir de 1398 el grupo Otomí fue sometido por los tepanecas, posteriormente, cuando los Aztecas iniciaron su histórica expansión militar, su territorio quedó bajo la jurisdicción de Tlacopan, a estas conquistas le siguieron fuertes campañas de sometimiento de los

---

<sup>5</sup> *Ib.*

pueblos Otomíes por parte de los aguerridos Aztecas.

En 1521, los Españoles ya habían sometido y conquistado a los Acolhuas, Mazahuas, Matlatzincas, y a los Otomíes. Los misioneros franciscanos fueron los encargados de la evangelización en la zona Otomí. En la época colonial, los Otomíes se emplearon como peones en las haciendas, principalmente en actividades agrícolas. En la época de la independencia el territorio Otomí fue escenario de distintas batallas. Algunos miembros de éste grupo formaron parte de las filas de Miguel Hidalgo, Ignacio Aldama, e Ignacio Allende.

Los Otomíes también participaron en el movimiento revolucionario de 1910, pues en el estado de México, al igual que en el resto del país, las comunidades habían sido despojadas de sus tierras. En 1910, en la entidad había más de 350 haciendas, siendo "La Gavia" una de las más importantes. A partir de 1940, en la región se inicia un intenso desarrollo urbano e industrial<sup>6</sup>.

#### *De su demografía:*

"De 1910 a la fecha la población del estado de México ha crecido, diez veces. El censo de 1990 reporta que la población total de esa entidad es de 9 815 901 habitantes, es decir, el 12.1 % del total nacional. Estas cifras lo definen como una de las entidades federativas, más pobladas del país. La población indígena de ese estado se estima que asciende a 483 270 personas. Los datos censales, nos indican que el país hay 280 238 personas de cinco años y más hablantes de Otomí, de estas, 99 864, es decir el 36 %, habitan en el estado de México, el 42 % en el estado de Hidalgo, y el resto se encuentra disperso en Querétaro, Veracruz, Distrito Federal y Puebla. En los municipios mexiquenses de Acambay, Aculco, Chapa de Mota, Huixquilucan, Jiquipilco, Lerma, Morelos, Otzolotepec, Temoaya, Timilpan, Xonacatlán y Zinacatepec se concentran 81 164 hablantes de Otomí. De acuerdo con los datos que nos proporcionan los censos, podemos afirmar que la población Otomí ha ido en aumento en las tres últimas décadas: en 1970 se reportaron 72 838, en

<sup>6</sup> Ib. p. 8.

1980, 77 365, y en 1990, 81 164 hablantes de esta lengua indígena<sup>7</sup>.

#### *De su lengua:*

"En nuestro país actualmente hay registradas 68 lenguas indígenas, de las cuales el Otomí ocupa el quinto lugar en importancia, con 280 236 hablantes. La lengua Otomí tiene variables dialectales, las cuales están asociadas con los distintos lugares geográficos donde habita este grupo étnico. En general estas diferencias se presentan en los niveles fonológico, fonético y sintáctico. La lengua Otomí está considerada como una lengua tonal, lo cual hace que su escritura sea compleja. De acuerdo con la clasificación lingüística que se ha realizado sobre las lenguas indígenas, la familia otomangue se clasifica en mixteco, popolaca, chiapaneco-mangue, chinanteco, amuzgo y otopame. De éste último se desprende la rama Otomí-Parne, mientras que del Otomí se derivan las siguientes lenguas: Otomí, Mazahua, Matlatzinka y Ocuilteca. De los 81 164 hablantes de Otomí que se concentran en 14 municipios, el 95 % de esa población, es bilingüe, y sólo el 5 % es monolingüe<sup>8</sup>.

#### *De su salud:*

"Los Otomíes, clasifican el origen de las enfermedades en dos niveles: las de origen natural, y las de origen sobrenatural. A las primeras, las combaten, con medicina alópata, las segundas forman parte de la cosmovisión del grupo. Para los Otomíes, los orígenes de las enfermedades, tienen una base mágico-religiosa. Para curarse acuden con terapeutas tradicionales, como son las parteras y los hueseros, hierberos y rezaderos. Las familias Otomíes, frecuentemente utilizan plantas medicinales para curar sus males. Hoy día la población Otomí es atendida, por diversas instituciones de salud como el IMSS, DIF, Secretaría de Salud e ISSTE, a través de pequeños consultorios, clínicas y hospitales, que se ubican principalmente en las cabeceras municipales. Las enfermedades más comunes que padecen los miembros de éste grupo son las gastrointestinales y las broncorespiratorias<sup>9</sup>.

<sup>7</sup> Ib p. 10.

<sup>8</sup> Ib. p. 12.

<sup>9</sup> Ib.

-----  
**De su vivienda:**  
-----

"La vivienda original Otomí ha cambiado constantemente. Los materiales tradicionales como el adobe, tejamanil y la madera han sido substituidos por materiales más modernos. La distribución del espacio donde están construidas las viviendas Otomíes se divide en casa habitación, cocina tradicional, patio, huerto familiar, granero o zincolote, donde se guarda el maíz, y corrales para animales de traspatio. Respecto a las características de éstas viviendas, el censo de 1990 nos muestra datos interesantes: sólo el 1.6 % tiene paredes de lámina de cartón ó material de desecho, el 24 % tiene el techo de éstos materiales, el 66 % tiene piso diferente a la tierra y el 84 % tiene más de un cuarto. En cuanto a servicios básicos, el 49 % de las viviendas, no cuenta con agua entubada, el 85.5 % no tiene drenaje, y el 18.4 % tampoco tiene energía eléctrica. Finalmente, es interesante señalar que el 98 % de las viviendas Otomíes son propias<sup>10</sup>.

-----  
**De su indumentaria:**  
-----

"La Indumentaria tradicional de este pueblo se ha perdido por completo. Actualmente las mujeres usan ropa comercial, la única prenda original que se continúa usando, es el rebozo, ya sea para cargar al recién nacido, las cubetas de nixtamal, para protegerse del frío ó simplemente como complemento del vestir. En el caso de los hombres, éstos también han recurrido a la ropa mestiza y utilizan el sombrero de palma<sup>11</sup>.

-----  
**De sus artesanías:**  
-----

"Desde 1970 se ha impulsado la producción de tapetes de lana. los cuales son fabricadas especialmente por las mujeres Otomíes del municipio de Temoaya. Los molcajetes y metates de piedra negra se elaboran en el municipio de Acambay, donde también se hacen bolsas de paja de trigo, sombreros de palma, canastas y sillas de tule. En algunas localidades de Toluca se hacen piezas de alfarería, ayates de fibra de maguey, mientras que en Otzolotepec se producen fajas, manteles y servilletas tejidas a mano. En

Xonacatlán sobresalen los textiles elaborados en telares de cintura<sup>12</sup>.

-----  
**De su territorio, ecología y reproducción social:**  
-----

"El territorio en el que habita el grupo Otomí, cuenta con diversas formaciones montañosas, cerros y valles, alturas que fluctúan entre 1000 y 3300 m. climas fríos y climas templados subhúmedos. La actividad tradicional de los Otomíes es la agricultura dedicada especialmente a la producción de maíz para autoconsumo, también siembran frijol, chile, trigo, avena, alfalfa, cebada, papa y haba. Los cultivos se realizan con técnicas y herramientas tradicionales. También se practica la ganadería lanar, porcina y equina. Como complemento de la subsistencia familiar se crían animales de traspatio, como guajolotes, gallinas y pollos. Los datos del censo de 1990 indican que en municipios de población Otomí, el 31.3 % se encuentra ocupada en el sector primario, el 21 % en el secundario y el 44.5 % en el terciario. Los datos del censo de 1990 indican que en municipios de población Otomí, el 31.3% se encuentra ocupada en el sector primario, el 21 % en el secundario y el 44.5% en el terciario. La caza furtiva y la deforestación en la región han originado que diversas especies de flora y fauna se encuentren en peligro de extinción. La alimentación básica de las familias Otomíes consiste en tortillas de maíz, frijoles, huevo, quelites, quintoniles, malva, queso y en algunas ocasiones carne de pollo o res. En cuanto a bebidas, acostumbran tomar café, atole, té de diversas hiervas, refrescos y pulque. Los municipios en los que se concentra la población Otomí se caracterizan por ser expulsores de población. Según datos proporcionados por el consejo nacional de población, los municipios de Acambay, Jiquipilco, Otzolotepec y Temoaya, tienen la categoría de fuerte expulsión, Aculco, Amanalco, Chapa de Mota, Huixquilucan, Morelos, Timilpan y Xonacatlán presentan expulsión, Zinacatepec, equilibrio y sólo Lerma y Toluca presentan la categoría migratoria de atracción. La población de estos municipios se traslada básicamente al Distrito Federal y lugares aledaños a éste. Los Otomíes, sin embargo, mantienen los vínculos con sus lugares de origen, a donde regresan

<sup>10</sup> Ib. p. 13.

<sup>11</sup> Ib. p. 15.

<sup>12</sup> Ib.

periódicamente, e incluso acuden a sus parcelas en temporadas de trabajo en los cultivos<sup>13</sup>.

#### ***De su organización social:***

"La familia nuclear formada por el padre, la madre y los hijos, constituye la unidad básica de las comunidades de éste pueblo indígena. La autoridad principal está representada por el padre, quién con la madre, educa, enseña y transmite las costumbres y hábitos culturales del grupo. Cada miembro de la familia tiene bien definido su trabajo. Los hombres, cultivan la tierra, construyen y reparan la casa, cuidan el ganado y participan en el trabajo comunitario, las mujeres elaboran los alimentos, limpian la casa, lavan la ropa y crían los animales domésticos. En los tiempos de siembra y cosecha toda la familia participa en esas actividades. Hoy día aunque la elección de casarse es propia de la pareja, contraer matrimonio por lo civil y ante la iglesia sigue siendo requisito fundamental para los Otomíes. Otra relación muy respetada son los vínculos de compadrazgo, que surgen en el bautizo y se consideran como la vinculación simbólica más importante en este grupo indígena. Las comunidades Otomíes están divididas en cuarteles o barrios. En cada uno de éstos hay un representante, que es elegido por el delegado municipal y el pueblo. Este representante tiene la función de servir como intermediario entre su comunidad y los representantes del gobierno municipal. Los Otomíes conservan la mayoría de los cargos religiosos tradicionales, como son los mayordomos y fiscales, aunque hoy día la elección es voluntaria. El trabajo comunitario conocido como "faena", todavía perdura entre las comunidades de ésta población indígena. La organización política de los pueblos Otomíes se centra en torno al ayuntamiento constitucional<sup>14</sup>.

#### ***De su cosmogonía y religión:***

"Algunas investigaciones hacen pensar que hay tres hechos históricos que influyen en la actual concepción religiosa y cosmogónica del grupo Otomí. El primero fue el origen de los Otomíes, el segundo la presencia de los Toltecas en su territorio, y el tercero la evangelización realizada por los misioneros españoles. Las prácticas religiosas de este pueblo son una combinación de elementos

católicos y prehispánicos, sincretismo que guía las concepciones del grupo, como son el culto a los muertos, la creencia en ciertas enfermedades, los sueños y anécdotas que prevalecen en la vida Otomí. La mayor parte de ésta población profesa la religión católica y son muy apegados a la veneración de diversas imágenes cristianas, sin embargo, en los últimos años se ha incrementado, la presencia de grupos religiosos protestantes en las comunidades Otomíes<sup>15</sup>.

#### ***De sus fiestas:***

"Las fiestas que celebran los Otomíes del estado de México se enmarcan en el calendario religioso-católico. Festejan a la virgen de la concepción, San Pedro, San Miguel, San Juan, Virgen de Loreto, Santiago apóstol y otros más. Para llevar a cabo una fiesta, en cada comunidad se forma una comitiva, la cual se encarga de recolectar una cooperación en cada barrio o cuartel. El dinero recolectado se utiliza para la compra de adornos, juegos pirotécnicos, comida y música. Un autor señala que los rituales festivos, se convierten en un espacio que permite a los Otomíes reencontrarse con los suyos, con sus raíces, les permite además, reproducir valores tradicionales, así como reafirmar su identidad como integrantes de un grupo social definido. En éstos festejos, su participación se debe a un compromiso, de fe y aun sentido de cohesión étnica. Las danzas principales que se interpretan en las fiestas Otomíes son: Danza de los arrieros, danza de pastores, danza de arcos y danza de listones<sup>16</sup>.

#### ***De sus relaciones con otros pueblos:***

"En sus relaciones con otros pueblos. "Los Otomíes establecen diferencias en el trato tanto entre ellos mismos como con sus vecinos los Mazahuas, pueblos que constituyen los dos grupos indígenas más importantes de México. Las manifestaciones culturales de relación, como el trato y la convivencia, son discretas, puede afirmarse que el compadrazgo, es la forma más común que establecen los Otomíes con los otros<sup>17</sup>.

<sup>13</sup> Ib. p. 16.

<sup>14</sup> Ib. p. 17.

<sup>15</sup> Ib. p. 19.

<sup>16</sup> Ib. p. 20.

<sup>17</sup> Ib. p. 21.

-----  
**De sus movimientos sociales y organizaciones indígenas contemporáneas:**  
-----

"Actualmente los Otomíes del Estado de México están organizados en el Consejo Supremo Autónomo Otomí. Esta organización tiene como objetivo principal promover y fortalecer su cultura. Otra organización en la que participan los Otomíes es el Consejo de Desarrollo Agrícola y Ganadero del estado de México orientada a promover el desarrollo agrícola y ganadero"<sup>18</sup>.

-----  
**De su acción indigenista:**  
-----

"En 1972 el Instituto Nacional Indigenista, estableció un Centro Coordinador Indigenista en el municipio de Atlacomulco, para dar atención a la población indígena de ese estado. Este centro atiende, principalmente a Mazahuas y Otomíes. Desde su creación, se han llevado a cabo distintos programas encaminados al mejoramiento, de esa población, entre otros: proyectos frutícolas, creación de granjas avícolas, proyectos de ganadería, comercialización y basto. En materia de salud se han propuesto diversas acciones, como campañas de vacunación, atención primaria a la salud y ayuda alimenticia. A partir de 1990 y como parte del Programa Nacional de Solidaridad, se inició el Programa de Fondos Regionales de Solidaridad, que tiene como objetivo promover y apoyar las iniciativas de las comunidades y organizaciones, indígenas, para llevar a cabo proyectos productivos, y de infraestructura productiva, con el fin de recuperar recursos y promover así el desarrollo propio de estos pueblos. En el Centro Coordinador Indigenista de Atlacomulco, se crearon tres fondos, en los que participaron diversas organizaciones. Con los recursos destinados a éstos, se han apoyado proyectos para la producción agrícola, cría y engorda de ganado ovino, producción de alimentos balanceados para aves y ganado, cría y explotación de trucha, elaboración de prendas de vestir, tapetes y productos de barro"<sup>19</sup>.

Con el propósito de fomentar la cultura, las tradiciones y las artes el Instituto Nacional Indigenista emprendió el programa de Fondos de Solidaridad para la promoción del patrimonio cultural de los pueblos indígenas. Este programa ha apoyado diversas actividades

<sup>18</sup> Ib.

<sup>19</sup> Ib. p. 21.

como tradición oral, música y danza, a través de aportar recursos para sus proyectos. En lo que respecta al área de justicia, el instituto, a través de la dirección de procuración de justicia, lleva a cabo el proyecto de liberación de presos indígenas.

**1.1.2.- Otomíes en Santiago Tepatlaxco Estado de México:**

Se realizó una investigación de campo sobre la situación específica de la población Otomí de Santiago Tepatlaxco en el municipio de Naucalpan, generando las siguientes fichas de información:

-----  
**De su localización:**  
-----

A escasos 25 minutos de la Ciudad de México, por la carretera libre a San Mateo Nopala, se encuentra el poblado denominado Santiago Tepatlaxco Naucalpan Estado de México, sus habitantes la mayoría de ellos de origen Otomí y su sistema de gobierno autónomo hacen de este, un lugar particularmente contrastante.

Está situado a 2,725 msnm, metros sobre el nivel del mar, sobre las coordenadas 19º 28' 29" de latitud norte y 99º 20' 38" de longitud oeste, su clima es templado-húmedo con lluvias en los meses de mayo a septiembre.

-----  
**De su situación actual:**  
-----

En la actualidad ya no es común escuchar hablar el dialecto Otomí ya que sólo el 20 por ciento de la población, ( por lo general personas de edad mayor ) hablan esta lengua.

-----  
**De su población:**  
-----

Con sus 9,126 habitantes; Monografía de Naucalpan de 1995 Santiago Tepatlaxco, posee el decimotercer lugar por la cantidad de población dentro de las localidades del mismo municipio. Tiene una población económicamente activa PEA de 2,000 habitantes los cuales se dedican en su mayor parte al oficio de la albañilería, en menor grado a las actividades del campo para autoconsumo, hombres y a las labores del hogar, mujeres.



-----  
**De sus actividades productivas:**  
-----

La escasa actividad laboral del lugar, como en algunos otros municipios del Estado de México, hace que la mayoría de la población económicamente activa (PEA) tenga que desplazarse a la ciudad de México para realizar estas actividades.

-----  
**De su origen:**  
-----

No se sabe con exactitud el origen de la población pero es probable que surgió según vecinos del lugar como una necesidad de contar con un paraje donde descansar y principalmente donde tomar agua y alimentos por parte de los comerciantes que provenían de la vecina ciudad de Toluca.

-----  
**De sus recursos:**  
-----

Dentro de sus recursos potenciales, se encuentra el agua que los lugareños clasifican como de dos tipos, una delgada, suave ó blanda, y otra que es gruesa, pesada ó dura, algunas pequeñas áreas de bosque de pino y encino poco maderables, así como escasas tierras cultivables.

-----  
**Oportunidades de mercado y la demanda de alimentos:**  
-----

"Se estima que México tendrá 130 millones de habitantes en el año 2000 y 195.5 en el año 2010. Aunque las predicciones son que la tasa de natalidad disminuirá de la actual de 2.6 % a 1 % hacia el cierre del siglo (López y Ordórcica, 1986), ello representará una población de entre 100 y 104 millones de habitantes, y en vista de que la población crece mucho más rápido en zonas urbanas esto significa mayores presiones sobre las unidades de producción rural. La ciudad de México tendrá entonces una población de 27 a 30 millones de habitantes aproximadamente. En estas condiciones se incrementa la responsabilidad de producir alimentos y materias primas para una población que crece de manera impresionante, 37 millones entre 1980-2010. Mientras que en 1930 había dos productores rurales que sostenían a un ciudadano, en 1980 la proporción se invirtió y, hacia esta década un productor rural tiene que sostener a dos ciudadanos. En el año 2000 más de tres habitantes urbanos serán alimentados por uno rural. a polémica en torno a las posiciones neo-

malthusianas donde se plantea que la población crece en una proporción mayor a la de producción de alimentos, y por otro lado, la posición de creer que siempre existe una solución y que habrá una forma de producir los alimentos necesarios, resultan los extremos de la discusión. Lo cierto es que teniendo en cuenta ambas posturas, se puede desprender una posición más constructiva"<sup>20</sup>.

-----  
**Apreciación de la problemática del agua:**  
-----

"La existencia de más gente, que pide más agua para la agricultura, la industria y el consumo doméstico, da como resultado un aumento anual en la demanda de agua dulce. En teoría los 9,000 km<sup>3</sup> de agua existentes para uso del hombre, podrían fácilmente satisfacer esa demanda, pero muchas partes del mundo están experimentando escasez de agua, bien a causa de sequías o porque las aguas de superficie, los ríos y los lagos están contaminados por desechos humanos e industriales ó sencillamente porque, haya agua en abundancia ésta se despilferra"<sup>21</sup>

"A raíz de lo anterior se perfilan dos problemas que ya están afectando la vida de millones de personas. La carencia de agua potable, y la total escasez de agua. Una asombrosa proporción de enfermedades y muertes prematuras en los países del tercer mundo se debe al agua de consumo en malas condiciones. Se calcula que 25,000 personas mueren diariamente por beber agua contaminada (Beddington J., 1991. 147).

En México de acuerdo con la comisión nacional de agua (CNA, 1995) unas 12 millones de personas carecen del servicio de agua potable, otras 27 millones habitan en zonas sin servicio de alcantarillado y de éstos, 22 millones viven en comunidades rurales dispersas con menos de 2,500 habitantes. Además por la misma fuente sabemos que las pérdidas del líquido en los sistemas de abastecimiento de la zona metropolitana de la ciudad de México (ZMCM), es superior al 40 %, a lo que se suman las pérdidas en domicilios por filtraciones y por un uso irracional del agua, a partir de lo cual éste organismo ha propuesto aprovechar el recurso, mejorar y ordenar su uso, racionar la operatividad de la

<sup>20</sup> Muro Bowling, Pedro, 1996, "Impacto ambiental en el corredor los Reyes-Texcoco", Edit. Universidad Autónoma Chapingo, México. p. 98.

<sup>21</sup> *Ibíd.* p. 235.

infraestructura, e impulsar programas que abatan los índices de pobreza entre la población<sup>22</sup>.

-----  
***El agua en la zona metropolitana de la ciudad de México:***  
-----

"La conjunción del crecimiento poblacional, las políticas de centralización, del desarrollo, la consecuente industrialización y la elevación de los niveles de consumo han conducido a la sobreexplotación de los mantos acuíferos de los valles de México y del Lerma, al grado de que la demanda en la ZMCM ha tenido que ser satisfecha desde fuentes de suministro alternas y lejanas.

A la fecha, en la ZMCM, la dotación de agua es de entre 54.5 (Gamboa 1994, Flores 1995) y 64 metros cúbicos por segundo (m<sup>3</sup>/s), y existe de al menos un déficit de 11 m<sup>3</sup>/s. Las fuentes de suministro corresponden a una cifra que oscila entre 66 y 71.5 % (de 366 pozos y 60 manantiales) en el valle de México, entre 14 y 23.5 % proviene del valle del Lerma y entre 5 y 20 % del sistema Cutzamala.

La calidad del agua, por otra parte, se está degradando aceleradamente. De acuerdo al Instituto Nacional de Ecología, los problemas de calidad fisicoquímica más frecuentes se presentan particularmente en la zona oriente y suroriental de la ZMCM, en donde los pozos de abastecimiento suelen tener excedidos los niveles permitidos de color, alcalinidad, dureza y sólidos totales, nitrógeno amoniacal y proteico fierro y manganeso. (IN: 1994. 119).

Reporta también el INE que la presencia de Coliformes totales y fecales (esto es de bacterias como las causantes del cólera), en fuentes de suministro es más común en manantiales por tratarse de fuentes superficiales susceptibles de contaminación por heces y polvos.

En opinión de la Comisión Estatal de Aguas y Saneamiento del Valle de México (CEAS. 1995), en el corto plazo se hará aún más difícil satisfacer la demanda de agua potable de la ZMCM. El aumento poblacional en los 17 municipios circunvecinos al D.F., donde cada día hay 400,000 nuevos pobladores que demandan servicios públicos, entre ellos prioritariamente el del agua potable. Por medio del sistema Cutzamala actualmente se abastece a una población de 8 millones de habitantes del D.F. y cuatro municipios conurbados

(Huixquilucan, Naucalpan, Tlanepantla y Atizapan) con el suministro de 12 m<sup>3</sup>/s. Con la descarga del drenaje de la ZMCM a través del colector central, se riegan cerca de 90 000 hectáreas de cultivo en las zonas de Chiconautla, Zumpango y Tula, en donde se utilizan 1200 millones de metros cúbicos de aguas residuales al año, no obstante que lo prohíbe la Ley Nacional de Aguas de 1992<sup>23</sup>.

<sup>22</sup> Ibid.

<sup>23</sup> Ib. p. 254.

## 1.2.- PARADIGMAS DEL DESARROLLO ECONÓMICO:

México hace frente a sus perspectivas de desarrollo en una nueva coyuntura internacional definida por un proceso de intensa globalización y de creciente interdependencia. En este nuevo orden internacional, aún en ciernes, se redefinen las relaciones externas y los patrones internos de organización económica, social y política, así como las instituciones y valores que caracterizan a la cultura nacional.

En la primera parte de esta sección se examina brevemente el modelo de desarrollo económico de México de 1940 a 1970, posteriormente se analizan los nuevos paradigmas del sistema capitalista para enfrentarse a la creciente competitividad y productividad internacional, en la siguiente etapa se abordará el impacto de la redefinición económica en los modelos de desarrollo de 1970 a la fecha, y terminar con algunas propuestas y reflexiones generadas hasta el momento para un desarrollo sustentable.

### 1.2.1.- Modelo de desarrollo económico en México (1940 a 1970):

Para comprender el contexto económico de la aplicación de los diferentes modelos de desarrollo agropecuario en México, se revisaron las investigaciones del "Programa de Investigaciones Históricas de la Agricultura, el Agrarismo y la Agronomía, PIHAAA" del Departamento de Sociología Rural de la Universidad Autónoma Chapingo<sup>1</sup>. Las reflexiones de este trabajo destacan el papel del Estado como generador de políticas y leyes que impulsaron la puesta en práctica de los modelos de desarrollo económico, identificando los siguientes cuatro momentos históricos:

- El modelo de desarrollo hacendario agroexportador (1870-1934)
- El modelo de desarrollo cardenista (1934-1940)
- El modelo de sustituciones de importaciones y crecimiento estabilizador (1940-1970)

<sup>1</sup> Castellanos Suárez, José Alfredo (Coordinador), 1996, "Modelos de Desarrollo Agropecuario en México", Reporte de investigación No. 27, Departamento de Sociología Rural PIHAAA-CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo, Edo. de México.

- El modelo de globalización y libre comercio (1970 a la fecha).

De acuerdo a los objetivos de la propuesta de tesis, se centraliza el análisis del paradigma de desarrollo en los cinco últimas décadas, por tanto, bajo este contexto surgen:

El modelo de sustituciones de importaciones que abarca el período de 1940 a 1958, inicia con el gobierno del General Manuel Ávila Camacho, el cual marca un viraje notorio del proceso reformista de las políticas nacionalistas de desarrollo, gestadas por su antecesor el General Lázaro Cárdenas del Río, con la aplicación del modelo de industrialización vía sustitución de importaciones, en cambio, se da como política agrícola el proyecto agroexportador, creando para ello la infraestructura necesaria para la modernización de la agricultura capitalista de exportación en el noroeste del país, vinculadas a las necesidades del mercado norteamericano. Lo anterior genera un crecimiento que continúa con el gobierno del Licenciado Miguel Alemán Valdés, otorgando para ello la necesaria seguridad jurídica y sobre todo con el gobierno del Licenciado Adolfo Ruiz Cortines<sup>2</sup>.

El modelo de crecimiento estabilizador que cubre el período de 1958 a 1970, arranca con el gobierno del Licenciado Adolfo López Mateos, el cual modifica el modelo anterior por otro que denominó "Desarrollo Estabilizador", cuyo secretario de Hacienda Antonio Ortiz Mena se le considera como el arquitecto de dicho modelo. El Estado desempeña un papel clave como rector de la economía en la expansión de la infraestructura que fue asignada a la agricultura capitalista comercial, dando lugar un crecimiento continuo de la producción extensiva para la exportación agrícola y el surgimiento y expansión de las agroindustrias transnacionales dando lugar el llamado "Milagro Mexicano" y como expresión agrícola la "Revolución Verde". Se continúa con este proceso estabilizador en el gobierno del Licenciado Gustavo Díaz Ordaz, pero se producen las primeras contradicciones del modelo de protección estatal a los empresarios agrícolas

<sup>2</sup> Castellanos Suárez, José Alfredo, Anaya Pérez, Marco Antonio y Palacios Rangel, María Isabel, 1996, "El Agroexportador de Sustituciones de Importaciones (1940-1970)", Reporte de investigación No. 27, Departamento de Sociología Rural PIHAAA-CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo, Edo. México, p. 33-41.

de la industria de la transformación. Esto es, la élite industrial, agrícola y comercial se enfrentan con desventaja, después de tres décadas a la competencia internacional, que cuenta con nuevas innovaciones tecnológicas para la productividad. En cambio para los productores campesinos que estuvieron al margen del beneficio estatal durante ese tiempo, ubicados en la región centro sur y deseminados en las regiones temporaleras del país, se enfrentan a un escenario desolador<sup>3</sup>.

El impacto económico de estos modelos capitalistas mencionados se pueden resumir a través de los hechos siguientes<sup>4</sup>:

**Estrategias:** La Industrialización por sustitución de importaciones, protección del capital e incremento de la utilidad con el mínimo riesgo y de contingencias.

**Tácticas:** Se centraliza el control y poder de los recursos y mercado.

**Política de organización:** Se parte de una estructura piramidal.

**Características:** Se integra las operaciones en forma horizontal y vertical, cubriendo toda la cadena de producción.

**Acciones:** La competitividad e innovación tecnológica es incipiente.

**Resultados de la operación:** Se forma un sistema rígido de alto riesgo de los medios de producción para competir. El sistema cumple con su ciclo de vida y empieza a volverse disfuncional. Se generaliza la crisis del sistema o modelo.

**Resultados económicos:** La desaparición de industrias incapaces de competir. Se genera una competencia con mejores herramientas del modo de producción. Se provoca un incremento de la tasa de desempleo. Se crea un mercado en competencia con problemas de precios, calidad, servicios y flexibilidad para satisfacer al consumidor.

**Situación de las comunidades rurales:** Se provoca la disolución de las comunidades ante un mercado complejo. La conversión de la

comunidad en ciudadano e individuo. La marginación de la comunidad<sup>5, 6</sup>.

### 3.2.2.- Paradigmas del Sistema Capitalista:

El Estado al aplicar durante tres décadas el modelo de desarrollo de sustitución de importaciones y de crecimiento estabilizador, adopta el papel de "benefactor", al dotar a los agentes económicos o sector capitalista de una estructura económica suficiente para su reproducción, esto genera una situación insostenible de continuar su financiamiento, llegando a su fin, con una economía estancada y coincide este hecho con un momento histórico de gran alcance, cuando el sistema capitalista mundial cumple otro ciclo de su proceso de reproducción, donde el paradigma del inversionista tanto de los países capitalistas tradicionales como de los países asiáticos, se enfrentan al reto de maximizar la utilidad para continuar con su acumulación del capital.

Esto implica un cambio en la estructura económica mundial, con sus implicaciones y repercusiones sociales en el patrón de consumo. Siendo los principales impulsores del progreso económico la apertura comercial y el factor movimiento de capitales tanto financieros como físicos, de acuerdo con las reflexiones de Wolfgang Kasper<sup>7</sup>, esto es, a través del modelo neoliberal o de globalización y libre comercio como un modo de superar la crisis del sistema capitalista mundial. Bajo este contexto los capitales, buscan maximizar la utilidad con inversiones en países cuya estructura económica (leyes, instituciones e infraestructura) garanticen el binomio de seguridad-rentabilidad para alcanzar la productividad y competitividad es decir que permitan minimizar el riesgo para producir y de comercializar.

Las aportaciones teóricas relativas a promover las tecnologías o estrategias de competitividad para la gestión administrativa de las empresas, pueden resumirse

<sup>3</sup> *Ibidem*, p. 41-43.

<sup>4</sup> Rozenberg, Dino., 1997, "Revolución en la Industria", Revista Manufactura, Vol. 3, No. 20, p. 7-12.

<sup>5</sup> Blanco, José, 1995, "El enigma de este mundo", La Jornada, 19 de septiembre, México.

<sup>6</sup> Blanco, José, 1977, "Comunidad marginada", La Jornada, 4 de febrero, México.

<sup>7</sup> Damm Arnal, Arturo, 1997, "La economía espacial y el gobierno; lecciones para la economía mexicana", El Universal, 7 de mayo, México.

principalmente en las aportaciones de los siguientes investigadores<sup>8</sup>:

- Dr. Michael E. Porter: Desarrolla el concepto de "*Cadena de Valor*", como un medio para realizar el análisis estructural de la industria que le permita tener una posición de relativa ventaja competitiva con respecto a la competencia de su giro industrial o de servicio.

- Charles Wiseman: Con apoyo en las ideas vertidas por Porter, critica el análisis convencional de identificar sólo las oportunidades de gestión administrativa al interior de la estructura de operativa de la empresa, e impulsa por tanto el concepto "*Sistema de Información Estratégica*", como una vía para aprovechar la gestión administrativa en analizar estratégicamente la cadena de valor con una visión competitiva. Esta aportación persigue el fin de obtener una ventaja competitiva sustentable con respecto a su abasto, sus clientes y competidor

- Dr. F. Warren McFarlan: Con el empleo de los conceptos y terminología generada por Porter, expone la "*estrategia de construir barreras*" para proteger a la empresa de la competencia, utilizando para ello tecnologías, que permitan incrementar los sistemas de información para proporcionar al producto o al servicio un valor agregado de interés al consumidor.

- Dr. Gregory L. Parsons: Proporciona una guía para integrar los sistemas o tecnologías de información a la gestión administrativa para generar una estrategia de empresa, como el hecho de trabajar en forma de "*multi-área (industria, empresa y ejecución estratégica)*", como ventaja competitiva, para ello, involucra el trabajo de Porter, relativo al análisis de la empresa y la competitividad

Otras aportaciones teóricas relativas a promover las tecnologías o estrategias de competitividad para la gestión administrativa en la maximización de la utilidad y distribución del riesgo, que han adquirido una enorme presencia en los medios empresariales internacionales, pueden citarse los siguientes instrumentos<sup>9, 10, 11, 12, 13, 14</sup>:

<sup>8</sup> Buckland, John A., 1989, "Critical Issues in Information processing Management and technology", Edit. QED Information Sciences, Inc, Vol. 1, p. 5-74

<sup>9</sup> Rozenberg, Dino, 1997, "Conceptos, dudas y matices", Rev. Manufactura, Vol. 3, No. 20, México, p. 14-21.

- "*Outsourcing*": Delegación de actividades que no aportan valor fuera de la empresa a largo plazo a través de alianzas.
- "*Downsizing*": Reducción ó acortamiento de las actividades de producción y del "span of control" o control de la cadena de valor..
- "*Reingeniería*": La calidad se orienta a rediseñar la empresa por procesos completos con valor hacia el cliente.
- "*Empowerment*": Creación de actividades multihabilidades con corresponsabilidad.
- "*Right sizing*": La justa medida en la dimensión de la estructura de planeación estratégica, control gerencial y control de la operación.
- "*Benchmarking*": La comparación con las mejores empresas para conocer y evaluar la propia posición relativa de la empresa, y determinar áreas de mejoramiento.
- "*Total Quality Management, TQM*": Obtener el aseguramiento de la calidad de los productos a satisfacción completa del consumidor al menor costo, con la participación en equipo de trabajo de todas las entidades que configuran la empresa.
- "*Just in Time, JIT*": Permite crear un sistema donde cada componente en una línea de producción se manufactura de

<sup>10</sup> Horngren, Charles T., Foster, George y Datar, Srikant M., 1996, "Contabilidad de costos; Un enfoque gerencial", Octava edición, Edit. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., México, p. 199-202.

<sup>11</sup> Valdés Buratti, Luigi A., 1997, "Reingeniería y Calidad total", Rev. Administrate Hoy, Edit. SICCO, No. 33, México, p.42-43

<sup>12</sup> Rosales González, Roberto, 1997, "Vocabulario de calidad del ISO", Rev. Administrate Hoy, Edit. SICCO, México, p.47-50

<sup>13</sup> Guerra E., Guillermo, 1997, "El agronegocio frente al siglo XXI de la teoría a la realidad", XI Congreso Internacional de Administración de Empresas Agropecuarias, *Memoria in extenso*, Centro de Convenciones, Torreón Coah., México, p. 60-73.

<sup>14</sup> Arias Galicia, Fernando, 1997, "Sobre la ingenuidad de directivos y consultores", Rev. Administrate Hoy, Edit. SICCO, No. 37, México, p.18-25.

inmediato a medida que lo necesite el siguiente paso en la línea de producción.

- **"Presupuesto Kaitoa"**: Es el mejoramiento continuo en los procesos internos de trabajo para la satisfacción de la clientela, con un enfoque del presupuesto que proyecta los costos con base en mejoras futuras, en lugar de las prácticas y métodos actuales.
- **"ISO 9000"**: La certificación permite a las industrias mejorar su eficiencia, reducir costos e incrementar la satisfacción de sus clientes.
- **"ISO 14000"**: La certificación permite generar una estructura organizacional para la implementación y cumplimiento de las responsabilidades ambientales.

La revisión de las técnicas gerenciales descritas anteriormente para incrementar la productividad, con la intención de hacer frente a la competitividad del mercado, sobresale el concepto analítico-sintético de la *"cadena de valor"* de Porter, que sería más adecuado usar el término de *"matriz de valor"*. Esta idea no sólo ha tenido influencia a nivel académico e industrial, sino también, ha marcado un fuerte efecto para el diseño de estrategias de desarrollo económico por parte del Estado a través de múltiples instituciones de gestión. En la gráfica que se localiza al final de este texto - Esquema No. 2-, resume la participación de este concepto en la construcción de diversas estrategias económicas que el Estado ha desplegado para encontrar una solución a las complejas contradicciones de reproducción del sistema capitalista.

### 1.2.3.- Modelo de desarrollo económico en México (1970 a la fecha):

El modelo de globalización y libre comercio que cubre el período de 1970 a la fecha. Durante el gobierno del Licenciado Luis Echevarría Álvarez de 1970 a 1976 se aplica el modelo de "Desarrollo Compartido", como un mecanismo para resolver las contradicciones de la política de desarrollo que la precedieron. En el sexenio de 1976 a 1982 el Licenciado José López Portillo, crea al inicio de su gobierno el proyecto "Alianza para la Producción", para 1980 sin resolver los problemas fundamentales se genera el "Sistema Alimentario Mexicano, SAM" como estrategia para la producción agropecuaria. En el régimen del Licenciado Miguel de la Madrid Hurtado de 1982 a 1988, establece la política denominada

"Reconversión Industrial y Agraria", para renovar el proceso de privatización agroindustrial, como un camino para enfrentar las contradicciones al interior del gobierno en resolver la compleja situación de la crisis, relativa al modo de reproducción tanto del sector capitalista como del social. Dado los diversos intentos estatales por crear un modelo de desarrollo eficaz durante los últimos 18 años, en el sexenio del Dr. Carlos Salinas de Gortari de 1988 a 1994, se fortalece y se profundiza las contradicciones del sistema capitalista, logrando al final de su período de gobierno formalizar el "Tratado Trilateral de Libre Comercio, TILC" entre EUA, Canadá y México, como una vía para incorporar al país a la "modernidad" y alcanzar por tanto de manera definitiva y como único camino el progreso económico, es decir, a través de la productividad y la competitividad del sector productivo y social<sup>15, 16</sup>.

La tendencia económica actual del modelo de desarrollo neoliberal mencionado se pueden resumir a través de los hechos siguientes:

**Estrategias:** La protección del capital e incremento de la utilidad, distribuyendo el riesgo y las contingencias.

**Tácticas:** El descentralizar el control y el poder de los recursos y el mercado.

**Políticas de organización:** Se parte de una estructura de red o matricial.

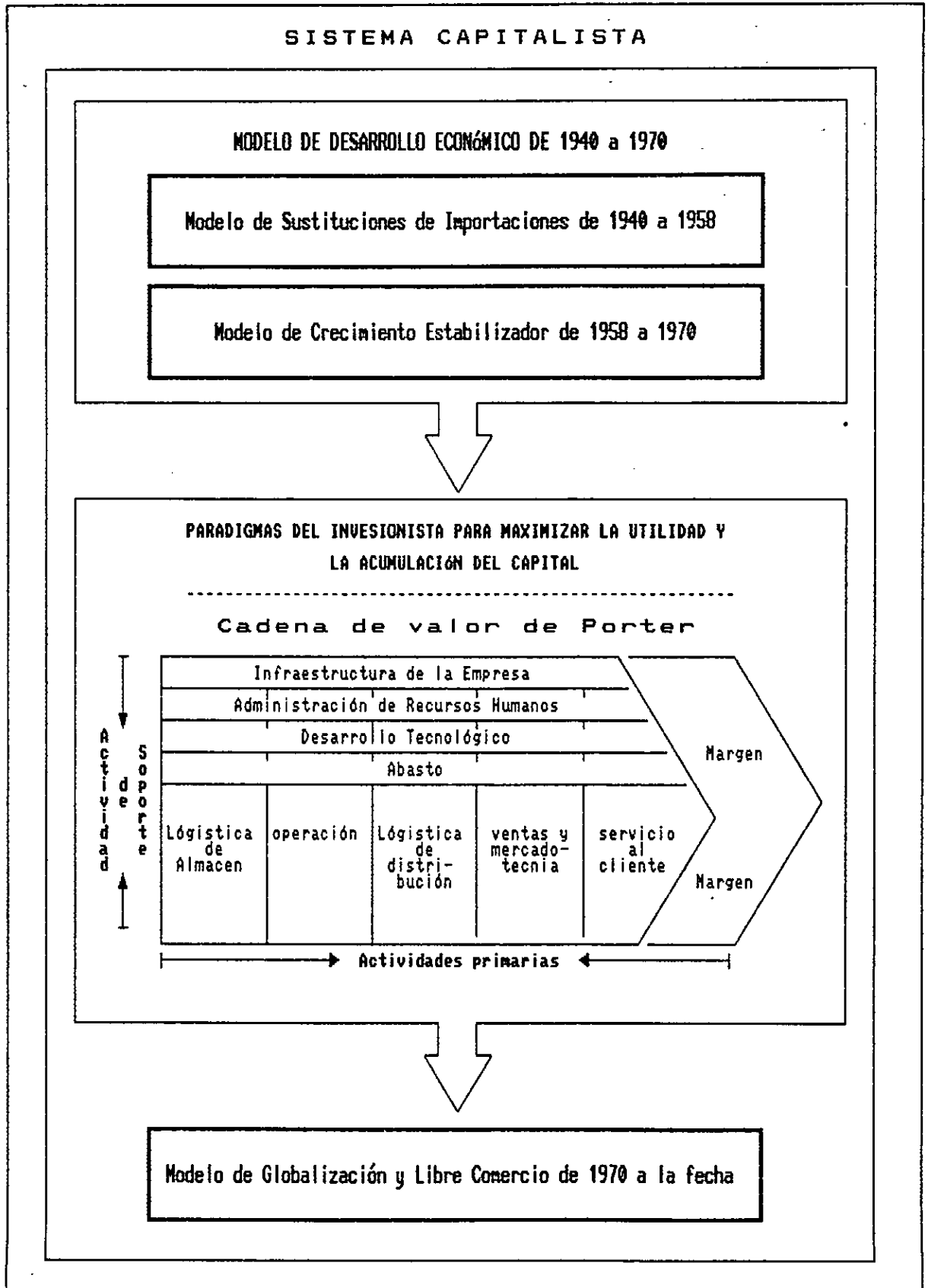
**Acciones:** La formación de centros de competitividad e innovación tecnológica y de productividad.

**Beneficios potenciales de la operación:** La eficiencia de la cadena de valor, reducción proporcional y reflexiva de la empresa y creación de empresas que distribuyan el riesgo. El acceso inmediato de infraestructura, recursos, tecnología y experiencias. La

<sup>15</sup> Ocampo Ledesma, Jorge, 1996, "La crisis y el modelo neoliberal en México (de 1970 a la fecha)", Reporte de Investigación No. 27, Departamento de Sociología Rural, PIHAAA, CUESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo, Edo. México, p. 45-59.

<sup>16</sup> Muñoz Rodríguez, Manrubio y Santoyo Cortés, V. Horacio, 1995, "Retos y oportunidades para las agroempresas en una economía abierta", Reporte de Investigación No. 24, CUESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo, México, p. 36-44.

# PARADIGMAS DEL DESARROLLO ECONÓMICO



conversión de costos fijos en variables. La delegación de actividades, disminución de la acción de supervisión y control de operaciones. La generación de multihabilidades.

**Beneficios potenciales en la economía:** La creación de oportunidades para las empresas de ser proveedores especializados. La generación de empleo especializado. La obtención de productos y servicios de calidad certificada y precio competitivo.

**Patrón de crecimiento y desarrollo de las comunidades rurales:** El proteger y fomentar la comunidad como un medio de supervivencia a la marginación<sup>17</sup>.

#### 1.2.4.- Propuestas:

La protección estatal a la élite industrial, agrícola y comercial bajo los diferentes modelos de desarrollo económico en las últimas cinco décadas, provocó que se aislara del proceso de reproducción del sistema capitalista internacional, decidiendo dejar como actividades no prioritarias a la promoción y práctica de la innovación y asimilación tecnológica. Causando la obsolescencia de los medios de producción, generando con ello un estancamiento en toda la cadena de valor de los productos, es decir la productividad y la competitividad paso a segundo término. Esta marginación y su consecuente rezago en relación a las acciones emprendidas por los países capitalistas tanto tradicionales como de los países asiáticos que emergieron recientemente, actuaron anticipadamente a la crisis del sistema capitalista haciendo frente a las contingencias de la nueva composición del mercado y a la competencia por los escasos recursos tanto renovables como los no renovables<sup>18</sup>.

De acuerdo a las reflexiones vertidas anteriormente se rescatan un conjunto de propuestas, tal que permitan a las comunidades

<sup>17</sup> Gómez González, Gerardo, 1995, "Organización indígena y desarrollo rural en México", Capítulo "Derechos y poder: La cuestión de la tierra y los pueblos indios", Universidad Autónoma Chapingo, Edo. México.

<sup>18</sup> Véase en este punto el informe de investigación de la sección Mexicana del Club de Roma, coordinado por Urquidí, Víctor L., 1996, "México en la globalización: Condiciones y requisitos de un desarrollo sustentable y equitativo", Edit. Fondo de Cultura Económica/Economía Latinoamericana, México.

rurales generar un patrón de crecimiento y desarrollo sustentable:

- Provocar la conscientización del entorno y las relaciones del sistema capitalista<sup>19</sup>.
- Valor para afrontar riesgos, en el desarrollo de proyectos de recreación de la comunidad, sin perder la autonomía y la libertad del individuo moderno.
- Capacitación y entrenamiento para crecer y desarrollarse al interior del sistema capitalista, capacidades que serán los activos del siglo XXI,
- Construir una matriz de relaciones intersectoriales tanto nacional como internacional, capaz de generar o acumular capital, para crear y sostener el crecimiento económico de las comunidades rurales.

Para concretar dichas propuestas es preciso la conformación de instancias dinámicas permanentes que estén en manos de los propios beneficiarios, responsables de la planeación y seguimiento de sus propios procesos de desarrollo regional, incidiendo en gestiones tecnológicas y en la capacitación de sus cuadros. Con este contexto de ideas el Dr. Gerardo Gómez González<sup>20</sup> sugiere la creación de los "Centros Autogestivos Promotores del Desarrollo Rural Sustentable, (COPERAS)", como organismos autogestivos de apoyo, cuyas funciones más importantes serían:

- Diagnóstico, evaluación, planeación de las necesidades tecnológicas, económicas y sociales para el desarrollo.
- Gestión de demandas y necesidades ante instituciones y organismos públicos, sociales y privados con oferta de servicios tecnológicos, económicos y desarrollo empresarial.

<sup>19</sup> Damm Arnal, Arturo, 1997, "Libertad económica, la gran diferencia", Cita el estudio de la *Heritage Foundation*, el cual dice que "Los países con mayores niveles de libertad económica son los que tienen mayores niveles de bienestar y de la misma manera, los países que tienen menores niveles de libertad económica tienen los más bajos niveles de bienestar (...)", El Universal, 12 de mayo, México.

<sup>20</sup> Gómez González, Gerardo, 1995, "Las organizaciones campesinas ante los retos de la globalización", Reporte de investigación, Departamento de Sociología Rural, Universidad Autónoma, México.



### 1.3.- PARADIGMAS DEL APRENDIZAJE:

En el presente siglo se ha asistido a la expansión de la educación en el mundo entero y a la aceptación general de su institucionalización. La expansión del sistema educativo, al mismo tiempo que los frutos sociales obtenidos, contribuyó a que la educación fuera considerada como un derecho humano. La meta era la universalización de la educación básica hacia 1980, y durante mucho tiempo, demostró que esto no iba ser un logro generalizado en el corto plazo. Ello no solamente por problemas organizativos y financieros sino también por otras causas relacionadas con el contexto sociocultural dentro del cual funciona el proceso enseñanza-aprendizaje. Se vio más claramente cómo las necesidades educativas de las personas se diversifican como consecuencia de las diferentes condiciones culturales y económicas de las mismas. Se hizo patente la necesidad de procurar la diversificación de la oferta educativa lo mismo que en los métodos. Además de la educación formal escolar, surgió una gama de formas no formales e informales<sup>1</sup>.

En la primera parte de esta sección se revisa las relaciones entre el sistema de educación formal, no formal e informal, después se analiza las relaciones entre estos sistemas bajo un enfoque ideológico. Posteriormente se examina la educación como un elemento estructural del encadenamiento de un sistema productivo y las estrategias de aprendizaje que han sido desarrollados hasta el momento, y finalizar con un conjunto de reflexiones para emprender y desarrollar una alternativa de aprendizaje para las comunidades urbanas y rurales organizadas entorno a la producción.

#### 1.3.1.- Relaciones entre los sistemas de: Educación formal, educación no formal, educación informal.

Se parte de la consideración de T. J. La Belle<sup>2</sup>, el cual ofrece una concepción más

<sup>1</sup> Véase los aportes de Alfonso, Luis Alberto; Oltheten, Theo y Thybergin, Anton, 1988, "Educación, participación e identidad cultural: Una experiencia educativa con las comunidades indígenas del Nordeste Amazónico", Centro para el Estudio de la Educación en Países en Desarrollo, CESO Paperback No. 3, La Haya, P. v-vi

<sup>2</sup> La Belle, Thomas J., 1988, "Educación no formal y cambio social en América Latina", Edit. Nueva Imagen, Cuarta Edición, México, p. 46.

amplia en lo relativo a la educación formal, no formal e informal y propone atender a la educación como un continuo que va de la educación informal a la no formal, y finalmente a la formal, como se indica en la siguiente tabla:

Tabla No. 1  
Sistema educativo

Modos de Educación:	Características		
	Formal	No formal	Informal
<b>Educación Formal:</b>			
• Escuelas graduadas jerárquicamente	*	*	
• Extracurricular		*	
• Grupo de iguales			*
<b>Educación No Formal:</b>			
• Certificados	*		
• Sistema fuera de la escuela		*	
• Participación			*
<b>Educación Informal:</b>			
• Escuela de la selva	*		
• Instrucción paternal		*	
• Experiencia cotidiana			*

Fuente: Thomas J. La Belle, 1988 "Educación no formal y cambio social en América Latina", Edit. Nueva Imagen, México, p. 46.

La tabla anterior trata de reproducir la educación formal, no formal e informal como modos predominantes de educación continua, en lugar de entidades separadas. Por ejemplo, respecto al modo formal de educación se realiza en las escuelas graduadas jerárquicamente; las implicaciones no formales de la educación formal pueden ser las actividades extracurriculares; el significado informal puede ser entre grupos de iguales.

Dentro del modo de educación no formal, las características formales pueden llevar al otorgamiento de premios ó certificados; las características no formales se refieren al aprendizaje fuera de la estructura del sistema formal, y las implicaciones informales se refieren a la participación de las instituciones fuera del ámbito formal.

Finalmente, dentro del modo de educación informal pueden existir características formales vinculadas con ciertos ritos, como en las escuelas de la selva de las sociedades simples; las características no formales están asociadas de una manera explícita a la educación paternal; por último las características informales de la educación informal se refieren a las experiencias diarias del hombre y el contacto con su medio.

### 1.3.2.- Relaciones entre los sistemas de educación: Un enfoque ideológico.

Éstos sistemas de educación en la mayoría, están orientados a promover el cambio social; el logro de éste objetivo, dependerá del tipo de problema social que se quiera solucionar. El proceso de capacitación de las comunidades organizadas entorno a la actividad productiva estará bajo un contexto no formal.

El principal problema de la educación no formal es la forma en que se conceptualiza el cambio social y el tipo de estrategias adoptadas para lograr los resultados deseados.

Las perspectivas ideológicas, pueden adoptarse en dos corrientes, una vinculada con la posición de la privación-desarrollo, éste enfoque tradicional sostiene que se puede superar el subdesarrollo fundamentalmente introduciendo tecnología y capital. Otro punto de vista distinto, es el relacionado con la tesis de la dependencia-liberación, el cual sostiene que la causa subyacente del subdesarrollo es la dominación política y económica inherentes a la estructura social, y que la respuesta debe ser la liberación, que elimina la dominación y la vulnerabilidad. Ésta última teoría se vincula con los programas de conscientización creados para mejorar la comprensión crítica de la propia realidad.

El diagnóstico del sistema educativo latinoamericano presentado en el esquema No. 3, se apoyó fundamentalmente en el análisis realizado por Paulo Freire<sup>3</sup>, Julio Barreiro<sup>4</sup> y Francisco Gutiérrez<sup>5</sup>. Los cuales destacan que el estado y la clase dominante utilizan como elemento político de manipulación la ideologización, al interior del proceso educativo tradicional y el de alfabetización de la población.

<sup>3</sup> Véase las obras de Paulo Freire, "La educación como práctica de la libertad", 34va Edición, Edit. Siglo XXI Editores, México, 1985; "Pedagogía del oprimido", 34va Edición, Edit. Siglo XXI Editores, México, 1989; "¿Extensión o Comunicación", Edit. Siglo XXI Editores, México, 1973.

<sup>4</sup> Véase: Barreiro, Julio, 1982, "Educación popular y proceso de conscientización", Octava Edición, Edit. Siglo XXI Editores, México.

<sup>5</sup> Véase: Gutiérrez, Francisco, 1988, "Educación como praxis política", Edit. Siglo XXI Editores, México.

En la educación formal se emplea una estrategia vertical, autocrática, tecnocrática, utilitaria, neutral y apolítica, en el caso de la educación no formal se utilizan modelos de adaptación, transición y "modernidad", los cuales emplean consignas, "eslogans", y comerciales a través de los medios de comunicación tradicionales.

El supuesto básico de la teoría de privación-desarrollo<sup>6</sup>, es que el progreso se logrará difundiendo la modernización en las zonas atrasadas, primordialmente por la aplicación de la tecnología y el capital. Pero, estos autores, han observado que el impacto de ésta tecnología en la educación formal, sólo logra la optimización de la función de socialización y control de la sociedad, al servicio de la clase opresora provocando una crisis endémica del deterioro y engaño educativo al oprimido. En el caso de la educación no formal, se optimiza la función de la no afirmación de sus derechos, la domesticación a la adaptación. En síntesis provoca que los problemas sociales se reduzcan a simples problemas individuales.

### 1.3.3.- El sistema afectado:

No hay que pasar por alto que la educación es un elemento estructural del encadenamiento de un sistema productivo, y en éste sentido la interpretación de ésta variable, José Joaquín Blanco en su artículo sobre "Que cultura para que nación"<sup>7</sup>, provoca la reflexión sobre el impacto que ha tenido la educación, en el actual desarrollo social en México después de la Revolución, y lo hace refiriéndose en los términos siguientes:

*"De echo, la educación pública ha desarrollado la política de consagrar la cultura de trabajo como ignorancia, y por tanto, redimirse por la educación significa dejar de ser trabajador, pasarse individualmente (uno entre mil), al grupo de arriba, de ahí que muchas veces la escuela no integre más a las comunidades, sino las desintegre, proponiendo a cada persona un modo de vida ajeno, un progreso individual<sup>8</sup>, basado en la servidumbre al poder, al capital y a la cultura -la única- de la minoría ilustrada, de ahí que se educa en México para que los niños se dediquen a aparecerse individualmente al poderoso, y para diferenciarse de la base social de la que han*

<sup>6</sup> La Belle, Thomas J. Op. cit. p. 43-48.

<sup>7</sup> Blanco, José Joaquín, 1986, "Que cultura para que nación", Capítulo del libro "La desigualdad en México", Coordinadores, Rolando Cordera y Carlos Tello, Edit. Siglo XXI Editores, México, p. 140-151.

<sup>8</sup> El subrayado es del autor de la tesis.

DIAGNOSTICO DEL SISTEMA EDUCATIVO ACTUAL

ENTORNO SOCIOECONÓMICO LATINOAMERICANO

SISTEMA EDUCATIVO

ENTRADA

PROCESO

SALIDA

EDUCACIÓN FORMAL

EDUCACIÓN NO FORMAL

REPARTO	ESTRATEGIA	OBJETIVO
<b>QUIEN:</b> - El Estado - La clase Dominante	<b>COMO:</b> Con una acción: - Vertical - Autocrática - Tecnocrática	<b>PARA:</b> Los problemas sociales se reducen a problemas de tipo individual
<b>POLÍTICA</b> Ideologización del proceso educativo tradicional	- Utilitaria - Neutral - Apolítica	

REPARTO	ESTRATEGIA	OBJETIVOS
<b>QUIEN:</b> - El Estado - La Clase Dominante	<b>COMO:</b> - Con modelos de: .Adaptación .Transición ."modernidad" - Con medios: .Consignas .Eslogans .Comerciales (tv. radio)	<b>PARA:</b> Los problemas sociales se reducen a problemas de tipo individual  El producto de la educación sea alienante

T  
E  
C  
N  
O  
L  
O  
G  
Í  
A  
  
P  
E  
D  
A  
G  
Ó  
G  
I  
C  
A

IMPACTO:

Se optimiza la función:  
 . Socialización  
 . Control de la sociedad  
 Al servicio de la clase opresora provocando una crisis endémica del deterioro y engaño educativo al oprimido  
**HOMBRE INDIVIDUAL**

Se optimiza la función de:  
 .La no afirmación de sus derechos  
 .La domesticación alienante  
 .La adaptación a la dominación  
**HOMBRE INDIVIDUAL**

RECREACIÓN

*diferenciarse de la base social de la que han surgido, que así resulta irredimible por trabajador e ignorante, no es de extrañar que dejen su casa, sus tradiciones y sus familias y vengán a amontonarse en los alrededores de las ciudades".*

Es decir un "país de fugitivos rumbo a las ciudades y a la frontera norte", J. J. Blanco se cuestiona de como ha respondido la gente, que ha hecho, como se las ha arreglado, para sobrevivir en las zonas marginadas urbanas, y da las siguientes respuestas:

*"La familia que emigra a las ciudades, y para sobrevivir tiene que aprender también a la brava, producto por producto, rutina por rutina, palabra por palabra, la absurda y suntuosa civilización urbana con automóviles, transistores, oficinas y rascacielos: todo ese proceso que se advierte en los campamentos que a cada hora se van levantando en las orillas de las ciudades, y que van marcando paso a paso, el doloroso dominio que va ganando la gente sobre la modernidad agresora, y a partir de cero; éstos campamentos o ciudades perdidas como la dura escuela de la modernización que exhibe la progresión desde la barraca más elemental hasta la medio casa y, en esta historia visible, los secretos duros y caros son arrancados a la cultura de la ciudad, una nación que aprende a garrotazos cada minucia de la modernidad expoliadora, y la revierte como puede en su beneficio: les saca a los "comic's" y a los comerciales algo de alfabetización, le roba al cine, a la televisión y a la radio algunas de las pautas que caracterizan a los de arriba, para aminorar la desventaja en la lucha social, se introduce en los corruptos engranajes del control oficial de las masas para aprender el modo, los procedimientos legales e ilegales de defender las subcasas, las subchambas, que con tanta dificultad ha podido, cuando ha tenido suerte conseguir; cada chamba, cada mercancía, cada objeto de la chatarra y las sobras que la industrialización deja caer, se vuelve objeto de estudio, reto cultural".*

Por tanto, la educación bajo la perspectiva ideológica de privación-desarrollo, ha influido en la conducta del hombre en lo relativo a su cambio social, al considerar "la cultura de trabajo como ignorancia, y por tanto, redimirse por la educación significa dejar de ser trabajador, pasarse individualmente (uno entre mil) al grupo de arriba"; es decir, no se le ha dado valor a la cultura del trabajo y la de fortalecer más la actividad individual que la participación comunitaria, como un medio de transformar su mundo.

El Acuerdo Nacional para el Mejoramiento Productivo del Nivel de Vida,

del Plan Nacional de Desarrollo<sup>9</sup> 1989-1994, establece que:

*"... La estrategia global se apoya en el aumento de la productividad<sup>10</sup> para impulsar los avances en el mejoramiento social, se trata de aprovechar cabalmente el potencial productivo de los mexicanos para la elevación de sus propias condiciones de vida, lo que a su vez contribuirá a su realización social y personal".*

Más bien, la lucha actual de la sociedad es la de encontrar un desarrollo en el cual no esté formulado en términos exclusivamente de productividad, ya que de hecho, el desarrollo es mas un producto de la educación -conscientización del proceso de aprendizaje- que de la producción.

En el mismo Acuerdo Nacional, en la sección de educación se menciona que:

*"La modernización de la educación requiere mejorar la calidad<sup>11</sup> en todo el sistema educativo, tanto el escolarizado, que abarca desde el nivel preescolar, hasta el postgrado, pasando por la educación técnica y universitaria, como extraescolar, que comprende los sistemas abiertos, la educación y capacitación de adultos y la educación especial".*

Al hablar de calidades es pertinente aclarar que dicha palabra, desde el punto de vista técnico no tiene el significado popular de lo "mejor" en sentido absoluto, sino más bien quiere decir: "mejor para el consumidor dentro de ciertas condiciones", y éstas condiciones son su uso actual y el precio de venta del producto. Esto transportado a la política educativa actual, implicaría que la calidad de la educación estaría en los términos de "lo mejor para la clase dominante dentro de ciertas condiciones", ya que el consumidor del proceso educativo es el propio estado y la clase dominante; por lo que, en éstas condiciones estarán en relación al incremento de la productividad de su modo de reproducción y el precio que estarían dispuestos a pagar por contratar esa "masa educada" en función de la optimización de sus ganancias.

Por otro lado, al hablar de calidad, implica en consecuencia el control y llegar a la eficacia de contar con toda una infraestructura

<sup>9</sup> Poder Ejecutivo Federal, 1989, "Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994", Edit. Secretaría de Programación y Presupuesto, México, p. 97 y 102-104.

<sup>10</sup> El subrayado es del autor de la tesis.

<sup>11</sup> *Ibidem.*

que permita el aseguramiento de la misma, como le sucede a cualquier producto o recurso.

La forma de mejorar la calidad de la educación según el mencionado acuerdo es el de:

*"Implantar modelos educativos adecuados a las necesidades de la población que demanda estos servicios, e introducir innovaciones adaptadas al avance científico y tecnológico mundial".*

Es decir:

*".....Depurar los contenidos curriculares y los métodos de enseñanza, así como los materiales y apoyos didáctico, con base en la moderna tecnología educativa".*

Por tanto, con base en una moderna tecnología educativa, se pretende satisfacer la demanda del Estado y la clase dominante para su crecimiento. En consecuencia, la política de modernización del presente régimen, tenderá a multiplicar la capacidad real de la sociedad en particular en el diseño de su propio proyecto de desarrollo. En éste sentido Ivan Illich<sup>12</sup>, ha observado ya con anterioridad que la escolarización del proceso de aprendizaje de la sociedad, constituye el sistema político de control y manipulación del Estado, el cual crea instituciones de enseñanza como única vía para el aprendizaje, mediante la asistencia a la escuela, bajo la supervisión del profesor como un custodio, predicador y terapeuta, con la intención de orientar e iniciar una sociedad al consumo y el de cumplir un servicio selectivo a los ricos del mundo.

Por tanto, bajo éste enfoque de Ivan Illich, la modernización del sistema educativo actual sólo logrará a través del proceso de enseñanza -aprendizaje la optimización de las funciones de custodia, selección y adoctrinamiento, para mantener la alienante institucionalidad de la vía de enseñar la necesidad de ser enseñado".

#### **1.3.4.- Estrategias de aprendizaje desarrolladas:**

Se coincide con la apreciación de T. J. La Belle<sup>13</sup>, de considerar que la respuesta más pura y estructurada como estrategia del aprendizaje es la propuesta por el educador

<sup>12</sup> Illich, Ivan, 1985, "La sociedad desescolarizada", Edit. Joaquín Mortz-Planeta, México .p. 69.

<sup>13</sup> La Belle, Thomas J. Op. cit. p. 50-51.

Paulo Freire. Donde Freire brinda una respuesta humanística, supuestamente no manipuladora, en la que se considera al campesino como sujeto y no como objeto de la realidad. Indica que la transformación de la sociedad y de su estructura social debe basarse sobre la reflexión y la acción de personas que optan por la humanización del hombre. El educador ó agente de cambio de éste proceso, debe conocer la realidad y no puede proclamarse neutral. Sin embargo al mismo tiempo, no puede imponer a los demás su propia opción, lo que sería una manipulación que inevitablemente llevaría a la deshumanización del hombre. Por tanto, Freire responde a la dependencia con la conscientización, cuyo resultado es que las personas conocen su realidad, la reflejan y la critican y optan por cambiarla siguiendo principios humanísticos.

Actualmente, según T. J. La Belle, en América Latina, es común que el término conscientización aparezca como una premisa básica subyacente en los programas de cambio social de las agencias privadas y públicas. Muchas de las reformas educativas en los últimos años han incorporado algunos aspectos de la conscientización a sus actividades fuera de la escuela y de extensión, y aunque se han atribuido a éste término orientaciones programáticas diferentes de las que pensaba Freire -que muchas veces sólo conservan el objetivo de lograr una población campesina más consciente de la realidad- también hay muchos comprometidos con los principios básicos.

En el esquema No. 4, se resumen aquellas estrategias de aprendizaje desarrolladas que han motivado la creación de la propuesta de la estructura del "Sistema de Capacitación Heurístico y Multidisciplinario" como un medio de cambio social de las comunidades rurales organizadas entorno a la producción. Estas perspectivas seleccionadas, han generado su propio soporte teórico, se han recreado a través de los años, con la experiencia de la práctica del proceso de aprendizaje en las áreas de alfabetización, tecnología y organización.

La perspectiva de Paulo Freire<sup>14</sup>, F. Gutiérrez<sup>15</sup> y de J. Barreiro<sup>16</sup> está fundamentada en la conscientización del proceso de alfabetización, donde el Estado y las comunidades analfabetas, deben tener una

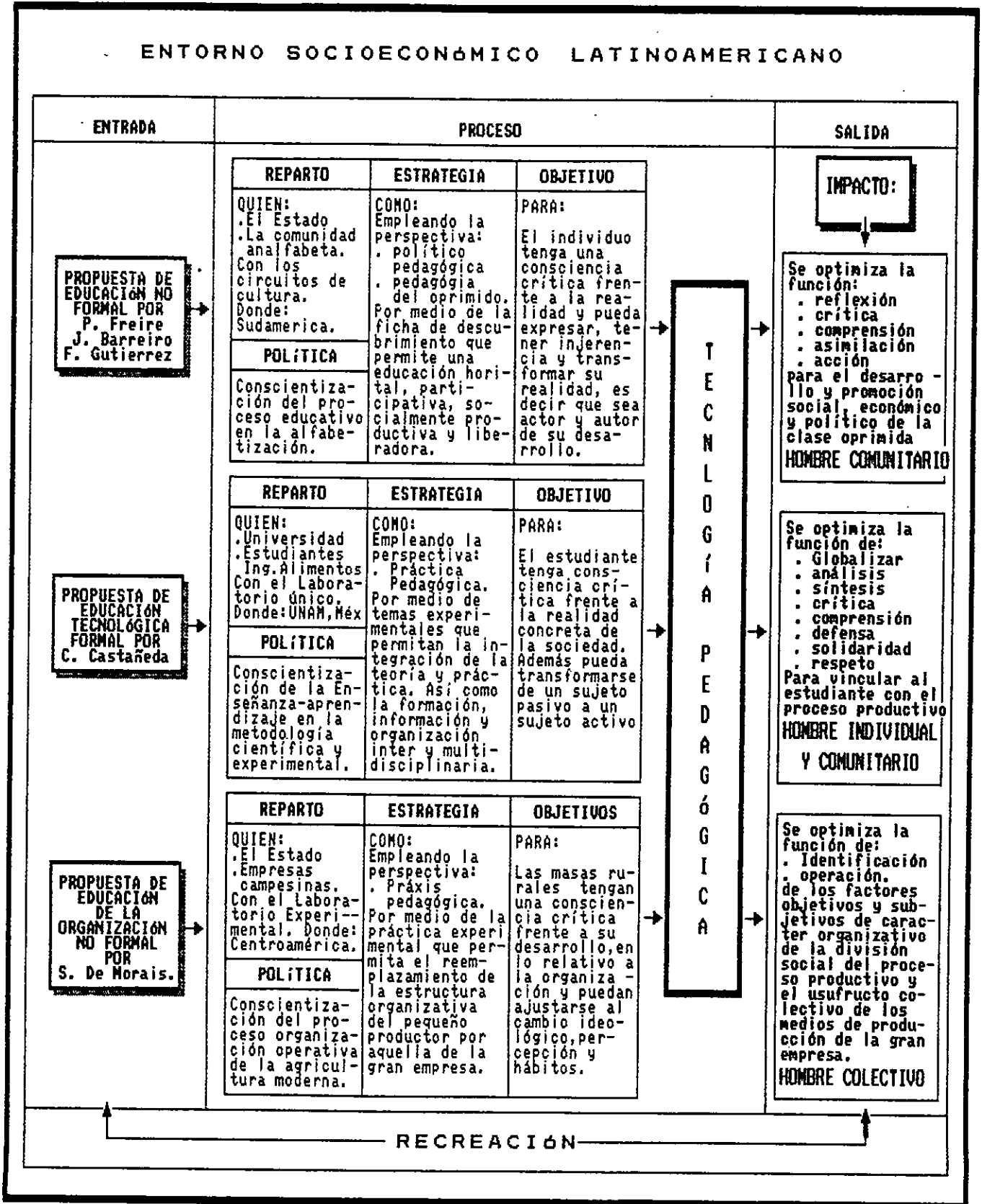
<sup>14</sup> Véase la obra de Paulo Freire, Op. cit.

<sup>15</sup> Gutiérrez, Francisco, Op. cit.

<sup>16</sup> Barreiro, Julio. Op. cit.

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE DESARROLLADAS

ENTORNO SOCIOECONÓMICO LATINOAMERICANO



alfabetización muy estrecha. Estos autores han generado la perspectiva política pedagógica, cuya estructura operativa emplea los circuitos de cultura, los cuales utilizan la ficha de descubrimiento, permitiendo con ella una educación horizontal, participativa, socialmente productiva y liberadora. Con la intención de que las comunidades tengan consciencia crítica frente a su entorno, puedan expresar, tener injerencia y transformar la realidad, es decir que la propia comunidad sea actora y autora de su desarrollo.

El impacto de la tecnología pedagógica moderna en ésta alternativa, pretende la optimización de las funciones de reflexión, crítica, comprensión, asimilación y acción, con el objeto de alcanzar el desarrollo y promoción social, económico y político de la clase oprimida.

La alternativa de Carlos Castañeda Estrada<sup>17</sup> ha retornado el principio de conscientización de Paulo Freire, para aplicarlo al proceso de aprendizaje de la metodología científica y experimental en las diversas áreas tecnológicas en la educación formal.

Carlos Castañeda ha diseñado el laboratorio único estructurado en dos etapas, la primera es mediante el Laboratorio de Ciencia Básica, la segunda es a través del Laboratorio Experimental Multidisciplinario. Cada uno de éstos laboratorios emplean temas experimentales, que permitirán la integración de la teoría y práctica, la información y formación, así como la organización inter-multidisciplinaria donde el estudiante adquiere consciencia crítica para que pueda transformarse en un sujeto pasivo a un sujeto activo. Esta opción bajo un proceso de modernización en tecnología pedagógica pretende optimizar la acción de globalización, análisis, comprensión, crítica, defensa, solidaridad y respeto, con la intención de vincular al estudiante al proceso productivo en forma individual y en comunidad.

En otras latitudes como es el caso de Centroamérica, se han realizado grandes avances en lo relativo a la introducción y consolidación de los "Laboratorios Experimentales", los cuales han sido enfocados como una herramienta pedagógica en la capacitación masiva, para introducir la consciencia organizativa en grupos de empresas

<sup>17</sup> Castañeda Estrada, Carlos, 1980, "Introducción al Laboratorio Único", Boletín de la Sección de Ciencia Básica, ENEP-C, UNAM, México, p. 1-15.

campesinas, con la intención de incorporarlas al desarrollo progresivo de la agricultura.

En éste sentido Santos de Morais<sup>18</sup> ha reunido suficiente información histórica para establecer un marco teórico del "Laboratorio Experimental", como método de capacitación, argumentando que:

*"....Se sabe que las capacidades del individuo no sólo se manifiestan, sino también se forman durante la actividad".*

Por ésta razón:

*"...El reemplazamiento de la estructura organizativa sencilla de la pequeña producción por la estructura organizativa compleja de la gran empresa (que constituye el principal supuesto del laboratorio experimental), reemplaza pues la psicología del artesano por la psicología del obrero".*

Cuando éstos artesanos se integran a un "Laboratorio Experimental" actúan entre errores y aciertos, donde

*"...Van ajustando su comportamiento ideológico, su percepción, además el laboratorio permite, la aplicación de principios teóricos, técnicos y procedimientos que facilitan la interpretación objetiva de los fenómenos organizacionales de participación social percibidos y verificados inmediatamente en la práctica".*

La asimilación de los conceptos anteriores, pueden ser adquiridos también por otras vías. Así el referido investigador propone que sea a través de:

*"Participando en la gran empresa, sea agrícola o de servicio, compartiendo la dirección o las acciones de las grandes organizaciones de obreros rurales ó urbanos".*

El laboratorio al cual se refiere S. de Morais se apoya en el método histórico, que en algunos países de América Latina se proscribió explícitamente su aplicación, en otros trataron de desfigurar su esencia teórica.

Este laboratorio apoyado con medios modernos de comunicación social, como de la informática pretende optimizar la función de

<sup>18</sup> Santos de Morais, Cladomir, 1987, "Condiciones objetivas y factores subjetivos de la incorporación de las masas rurales en el proceso de desarrollo progresista de la agricultura Centroamericana", Tesis Doctoral en la Universidad Rostock, Alemania Democrática.

identificación de la operación de los factores objetivos y subjetivos de carácter organizativo de la división social del proceso productivo, además el usufructo colectivo de los medios de producción de la gran empresa. Es decir crear al hombre colectivo.

En forma independiente de las variaciones o modalidades particulares al contrastar las anteriores perspectivas educativas, existe un hecho común, de buscar la transformación del hombre individual al hombre comunitario.

Esto puede ser "peligroso" para los fines de la clase dominante, pero posiblemente ésta apreciación sea un error e impida reconocer que la acción ó actividad comunitaria sea, un catalizador, que permita mantener un equilibrio social al interior del sistema capitalista.

### 1.3.5.- Desarrollo de la alternativa de aprendizaje.

Las perspectivas designadas por T. J. La Belle<sup>19</sup> de privación-desarrollo, y la de la dependencia-liberación para el proceso educativo, y el cambio social, son incompatibles, no sólo respecto a las posiciones explicativas que ambas presentan, sino también respecto a los cambios que se desean y a los procesos que se consideran prioritarios. Una tercera respuesta compatible con las otras dos anteriores, es la de Thomas J. La Belle, el cual sostiene que el principal problema de la educación no formal, es la forma en que se conceptualiza el cambio social y el tipo de estrategias adoptadas para lograr los resultados deseados. En éste contexto, según éste autor, considera que los defensores, de la primera tesis, ni los de la segunda han demostrado, gran habilidad, ni han tenido, gran éxito.

La propuesta de T. J. La Belle para el proceso educativo no formal y el cambio social, es adoptar un marco heurístico basado en un enfoque de orientación más humana y más totalizador. El concepto de orientación humana se refiere a las teorías que acentúan el cambio interno, o de la conducta, del hombre, y por totalizador, se entiende aquellas que toman a la sociedad ó a la cultura como unidad. Y sostiene que la estrategia (o los supuestos planes y métodos para movilizar los recursos)

para la educación no formal, y el cambio social debe basarse en los principios siguientes<sup>20</sup>:

- El establecimiento de vínculos, entre los programas y los componentes en el sistema global.
- La comprensión de las necesidades de las poblaciones a quienes está dirigido.
- Comprometer a éstas poblaciones con su propio aprendizaje.
- Facilitar la transferencia y aplicación de las nuevas conductas en el medio.
- Preocuparse por brindar los incentivos internos y externos para el programa.

El desarrollo del Sistema de Capacitación Heurístico y Multidisciplinario, parte de las premisas de que su operación sea pragmática, eficaz, explícita, sencilla y activa. Dado que estaría orientado, al proceso de capacitación de las comunidades urbanas y rurales marginadas, integradas entorno del sistema de producción o transformación, en las áreas de gestión en tecnología y economía de empresas.

Para ello, el diseño del Sistema de Capacitación Heurístico y Multidisciplinario, retoma dos posiciones metodológicas básicas, una la de T. J. La Belle y otra de P. Freire.

El enfoque integrado para el cambio social de T. J. La Belle<sup>21</sup>, sugiere que cualquier situación social resulta afectada por tres componentes culturales superpuestos: **Ideología, tecnología y organización social**, éste autor no considera que éste modelo tripartita incluya todos los conceptos y actividades que deberían incluirse en el análisis de la cultura: la mayoría de los conceptos que quedan fuera del modelo implican variables del proceso e incluyen, por ejemplo, la comunicación, el ritual y el ciclo vital, todos quedan fuera del modelo mientras que, al mismo tiempo, cortan los tres mayores componentes, como se indica en el esquema siguiente:

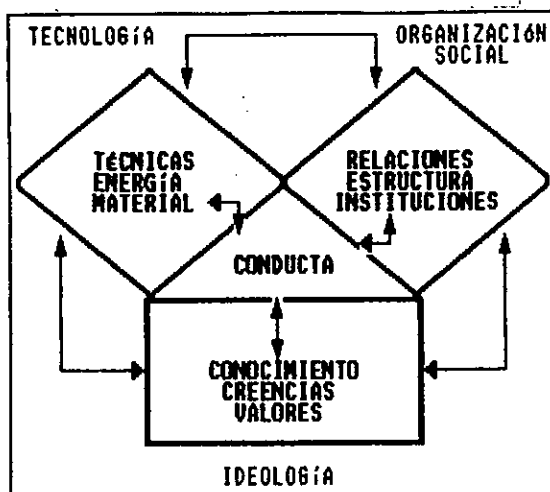
<sup>19</sup> La Belle, Thomas J. Op. cit. p. 94.

<sup>20</sup> Ibidem p. 21 y 256.

<sup>21</sup> Ibid p. 263



Esquema No. 5  
Modelo Heurístico de la Cultura



La conducta, en el centro del modelo, es una resultante del efecto de interacción de los tres componentes: la tecnología, la organización social, y la ideología. Se supone que los tres componentes o ramas son interdependientes, puesto que cada uno puede considerarse como una variable independiente para observar como afecta a las demás.

La ideología se refiere a las creencias, el conocimiento y los valores por los cuales, vive el hombre, la tecnología, a las actividades y objetos materiales, a través de las cuales el individuo manipula su mundo material; y la organización social a las actividades y estructuras que el hombre utiliza en su interacción con otros hombres. Así, mediante éstas tres perspectivas, se supone que uno está más capacitado para analizar un sistema sociocultural en proceso. El modelo heurístico que presenta T. J. La Belle, ofrece una estructura analítica y aplicada. La utilización analítica se refiere a la evaluación de la interdependencia de los componentes socioculturales, describiendo el efecto de uno de los componentes sobre el sistema total ó sobre los demás componentes. En la estructura aplicada, el modelo prevé una perspectiva para las intervenciones planificadas para el cambio social en un determinado contexto Sociocultural. Se supone que hay tres puntos principales en el modelo en los cuales deben realizarse las intervenciones. Son los tres componentes del sistema: ideología, tecnología y organización social, La educación dirigida realiza su aporte fundamental y tradicional a través del componente ideológico en función de la transmisión de la información. Sin embargo, si como sugiere el modelo, la conducta de una población resulta de la interacción de los tres componentes, ésta

intervención única, muchas veces no basta para manifestar los cambios deseados. Si esto es cierto, debe prestarse mayor atención a la tecnología y a la organización social, pues requiere tratamientos distintos, Es obvio entonces que la educación *per se* es impotente para provocar el cambio social, si no existen éstos aportes adicionales, para aumentar las probabilidades de que el que aprende podrá intervenir en el sistema sociocultural, y en su medio en una forma innovadora.

El enfoque metodológico de P. Freire, para el proceso de alfabetización de adultos, además de emplear la acción de conscientización, hace uso de las fichas de descubrimiento, las cuales aplican el juicio analítico-sintético, es decir, permiten aislar, descubrir e integrar mediante el diálogo, el debate y la reflexión su existencia cultural, su proceso de alfabetización y el de su aprendizaje. Como se describe explícitamente en el esquema No. 6, "Método de Alfabetización de Paulo Freire"<sup>22</sup>.

Luis Alberto Alfonso, *et al.*<sup>23</sup>, en su búsqueda de un modelo de educación para los territorios nacionales del nordeste amazónicos, retomó fundamentalmente el enfoque metodológico de Paulo Freire, así como las experiencias y observaciones de educadores e investigadores centralizados en el contexto del Tercer Mundo, dado el papel que la educación adquiere dentro de los procesos de liberación y de afirmación de la identidad cultural y social de los nuevos países, en particular en Asia y África. Concluye que la educación de los adultos -la educación a secas- debe ser funcional, es decir que debe darse en función de las necesidades del educando en el momento en que lo toma y que debe tener en cuenta las condiciones concretas del mismo, es decir la educación debe ser: Permanente; Considerar el sujeto del proceso educativo y a los llamados agentes educativos; Búsqueda, en otras palabras, lo esencial de la educación no consiste en aprender cosas sino en aprender a aprender.

En México, investigadores como la Dra. Emma Zapata Martelo y Lic. Rosalinda Dueñas Paredes<sup>24</sup> del Centro de Estudios del

<sup>22</sup> Véase la Obra de Paulo Freire, Op. cit.

<sup>23</sup> Alfonso, Luis Alberto, Op. cit. p.37-43.

<sup>24</sup> Dueñas Paredes, Rosalinda y Zapata Martelo, Emma, 1991, "Manual de Administración en Proyectos Productivos", Investigación del proyecto "Programa de la Mujer", Edit. Colegio de Posgraduados, Centro

Desarrollo Rural del Colegio de Postgraduados, han generado importantes contribuciones relativas al proceso de capacitación integral de las comunidades de Hidalgo y Tlaxcala. Sus experiencias se orientan en la búsqueda de un modelo de educación donde las mujeres de manera reflexiva, puedan adquirir conocimiento y habilidades para desarrollar proyectos productivos, desde una perspectiva de género y como sujetos con potencial de transformación en todos los ámbitos del quehacer social.

Considerando la revisión antes expuesta relativa a los "Paradigmas del aprendizaje", desearía terminar y resumir con el pensamiento de Luis Alberto Alfonso *Et al.*<sup>25</sup>, "*Las reflexiones -y las hipótesis que de ellas surgen- ponen en duda toda una serie de supuestos y prácticas tradicionales que constitulan, a su vez, la teoría que venía orientando, y en buena parte sigue haciéndolo, los procesos educativos, en particular dentro del modo formal escolar. Sólo que esa teoría no siempre es explícita. Haberla hecho explícita para ponerla en duda constituye uno de los fenómenos más importantes de los últimos treinta años y ha sido la obra de los impulsores de la nueva teoría la cual, por ese solo hecho, puede ser considerada como teoría revolucionaria*".

---

de Estudios del Desarrollo Rural, Montecillo, México.

<sup>25</sup> Alfonso, Luis Alberto, Op. cit., p. 38.

**MÉTODO DE ALFABETIZACIÓN DE PAULO FREIRE**  
(Círculos de Cultura del Estado de Río y de Guanabara)

"Método que sea también instrumento del educando y no sólo del educador...Donde se aprenda a comprender y decifrar imágenes, símbolos, composiciones y significados...que permita ser creativos" (\*)

Su tesis incluye los principios siguientes: (\*)

- 1.- La Educación no puede ser neutral.
- 2.- La Educación implica la reflexión sobre sí mismo y el pensamiento sobre el hombre y la sociedad.
- 3.- El desarrollo personal depende de la relación de cada uno con otros seres y objetos.
- 4.- No puede haber aprendizaje si no lo acompaña la praxis o la comprobación del nuevo conocimiento.
- 5.- El mundo que el hombre ha elegido para vivir ha sido creado en su mayor parte por el mismo.

FICHA 1 DE DESCUBRIMIENTO: CULTURAL	UTILIZANDO 10 PINTURAS DE SITUACIONES EXISTENCIALES (de Francisco Brenand y Vicente de Abreu)	
MODO DE APRENDIZAJE	ELEMENTOS	ACCIÓN DE CONSCIENTIZACIÓN
<p>Diagrama de flujo: Un recuadro con 'JUICIO ANALÍTICO' tiene una flecha horizontal hacia la derecha y una flecha vertical hacia abajo que apunta a un recuadro con 'JUICIO SINTÉTICO'. Este último también tiene una flecha horizontal hacia la derecha.</p>	<p>Diagrama de flujo: Un recuadro con 'AISLAR' tiene una flecha horizontal hacia la derecha y una flecha vertical hacia abajo que apunta a un recuadro con 'DESCUBRIR'. Este último tiene una flecha horizontal hacia la derecha y una flecha vertical hacia abajo que apunta a un recuadro con 'INTEGRAR'. Este último también tiene una flecha horizontal hacia la derecha.</p>	<p>Diálogo de la situación existencial de cada pintura, cuyos elementos descodificados posibiliten la comprensión del concepto de cultura.</p> <p>Debate crítico del hombre y sus relaciones en y con la naturaleza, cultura, trabajo, dominación, transformación, para conocer el valor de su trabajo.</p> <p>Reflexión de prepararse para ser agente del proceso de aprendizaje, y reconocer la capacidad de reflexionar.</p>
FICHA 2 DE DESCUBRIMIENTO: ALFABETIZACIÓN	UTILIZANDO 17 PALABRAS GENERADORAS DE SITUACIONES EXISTENCIALES (Selecionadas del "universo vocabular" estudiado en el Estado de Río)	
MODO DE APRENDIZAJE	ELEMENTOS	ACCIÓN DE CONSCIENTIZACIÓN
<p>Diagrama de flujo: Un recuadro con 'JUICIO ANALÍTICO' tiene una flecha horizontal hacia la derecha y una flecha vertical hacia abajo que apunta a un recuadro con 'JUICIO SINTÉTICO'. Este último también tiene una flecha horizontal hacia la derecha.</p>	<p>Diagrama de flujo: Un recuadro con 'AISLAR' tiene una flecha horizontal hacia la derecha y una flecha vertical hacia abajo que apunta a un recuadro con 'DESCUBRIR'. Este último tiene una flecha horizontal hacia la derecha y una flecha vertical hacia abajo que apunta a un recuadro con 'INTEGRAR'. Este último también tiene una flecha horizontal hacia la derecha.</p>	<p>Diálogo de la situación existencial de cada palabra, cuyos elementos descodificados posibiliten la reflexión de las necesidades fundamentales.</p> <p>Debate crítico del hombre y sus necesidades fundamentales relativas a cada elemento como situación problemática.</p> <p>Reflexión de su propio proceso de alfabetización, de comprender la palabra con su justo significado; como una fuerza de transformación del mundo.</p>
FICHA 3 DE DESCUBRIMIENTO: APRENDIZAJE	UTILIZANDO 17 PALABRAS GENERADORAS DE SITUACIONES EXISTENCIALES (favela, lluvia, arado, terreno, comida, batuque, pozo, bicicleta, trabajo, salario, profesión, gobierno, mangle, ingenio, azada, ladrillo, riqueza)	
MODO DE APRENDIZAJE	ELEMENTOS	ACCIÓN DE CONSCIENTIZACIÓN
<p>Diagrama de flujo: Un recuadro con 'JUICIO ANALÍTICO' tiene una flecha horizontal hacia la derecha y una flecha vertical hacia abajo que apunta a un recuadro con 'JUICIO SINTÉTICO'. Este último también tiene una flecha horizontal hacia la derecha.</p>	<p>Diagrama de flujo: Un recuadro con 'AISLAR' tiene una flecha horizontal hacia la derecha y una flecha vertical hacia abajo que apunta a un recuadro con 'DESCUBRIR'. Este último tiene una flecha horizontal hacia la derecha y una flecha vertical hacia abajo que apunta a un recuadro con 'INTEGRAR'. Este último también tiene una flecha horizontal hacia la derecha.</p>	<p>Diálogo sobre la visualización de cada palabra con su vinculación semántica, v.g.: diapositiva "rjolo", después la palabra separada en sus sílabas ri-jo-lo, después cada familia fonética.</p> <p>Debate crítico con la ficha de descubrimiento: TA-TE-TI-TO-TU JA-JE-JI-JO-JU LA-LE-LI-LO-LU</p> <p>Reflexión del método de aprendizaje al crear y apropiarse de las palabras relativas a la combinación: v.g. "TU JA LES", en español "tu ya lees"</p>

(\*) Freire, Paulo, 1985, "La Educación como Práctica de la Libertad", Edit. Siglo XXI, Trigésima cuarta Edición, México.

*"Hablar de desarrollo no sólo puede estar referido al ser humano en tanto individuo, sino a la naturaleza en su conjunto y a cada uno de sus componentes en particular, incluyendo al hombre-pueblo"*

*"Desde lo indígena el desarrollo no tiene futuro cuando se decide finalmente desde el estado"*

*"...defender con vehemencia la irreducibilidad de los indígenas a cualquier categoría socioeconómica"*

**Floriberto Díaz<sup>1</sup>**  
15 de septiembre de 1995

*"El acto de educar tiene sentido en la medida que invita y compromete a la transformación de la realidad"*

*"Los hombres educados se tienen que organizar, porque la liberación no es un acto individual y aislado sino colectivo y permanente en el que todos enseñan y aprenden"*

**Paulo Freire<sup>2</sup>**  
2 de mayo de 1997

## CAPÍTULO 2

### DESARROLLO DEL SISTEMA DE CAPACITACIÓN

Este capítulo procura el cumplimiento del objetivo enmarcado en esta propuesta de tesis, por tanto en la primera sección se establecen los principios y elementos operativos para el desarrollo de un sistema de capacitación heurístico y multidisciplinario en gestión agroindustrial para la comunidad de Santiago Tepatlaxco, Naucalpan, Estado de México. En la segunda parte se presentan las fichas de capacitación, cuyo diseño está dirigido a generar un proceso de aprendizaje en las áreas de tecnología y economía agroindustrial, y se explora la posibilidad de que además cumplir con los principios de ser heurístico y multidisciplinario relativos a los conocimientos por emplear, sea pragmático, explícito y sencillo en su aplicación, con la intención de que la comunidad beneficiaria del proceso de capacitación pueda ser capaz de analizar, evaluar, construir y corregir su propio

<sup>1</sup> Hernández Navarro, Luis, "El maíz cayó en el oriente", La Jornada, 19 de septiembre de 1995, México. p. 10.

<sup>2</sup> Aguilar Valenzuela, Ruben, "Recuerdos de Pablo Freire, el educador", El Universal, 4 de mayo de 1997, México.

desarrollo. Al final del capítulo se presentarán algunas ideas relativas al proceso de evaluación del sistema de capacitación propuesto.

### 2.1.- SISTEMA DE CAPACITACIÓN HEURÍSTICO Y MULTIDISCIPLINARIO EN GESTIÓN AGROINDUSTRIAL

Por tanto la hipótesis del presente proyecto consiste en postular la posibilidad de crear el sistema de capacitación en gestión agroindustrial, bajo un enfoque heurístico y multidisciplinario para hacer operativo el proceso de aprendizaje en las áreas de gestión tecnológica y económica. En el esquema No. 7 resume el alcance del sistema de capacitación, el cual operará en tres niveles, capacitación, entrenamiento y asesoramiento, como pasos previos a la acción real de evaluar proyectos de inversión, para el desarrollo de la comunidad de Santiago Tepatlaxco.

Para el desarrollo del sistema de capacitación se utilizaron los tres métodos de investigación científica que se aplican al dominio de sistemas:

- Método práctico.
- Sistemas flexibles o el paradigma de sistemas.
- Sistemas rígidos o el paradigma de ciencia.

El método práctico generalmente no tiene un fundamento analítico y se desarrolla con base a la intuición y en la experiencia de mucho tiempo. En éste sentido, parte del diseño del sistema de capacitación, fue sustentado por las experiencias obtenidas por dos instancias:

- La adquirida por el investigador Gerardo Gómez González en el Seminario de Investigación Sobre Desarrollo de Unidades Productivas Agropecuarias del Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Chapingo, durante el periodo de 1986-1997.
- La adquirida por el investigador José Luis Ruiz Guzmán en la Cátedra de Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, durante el periodo de 1986-1997.

Los autores mencionados al impartir un total de 120 acciones de aprendizaje a distintos usuarios, durante el periodo de 1986-

1997, han generado material didáctico en áreas de organización, contabilidad, economía, sistemas y tecnología agroindustrial que han sido retomadas para estructurar las fichas del sistema de capacitación propuesto. En la Tabla No. 2. se desglosan dichas acciones de aprendizaje.

Esquema No. 7

Sistema de Capacitación  
Heurístico y Multidisciplinario

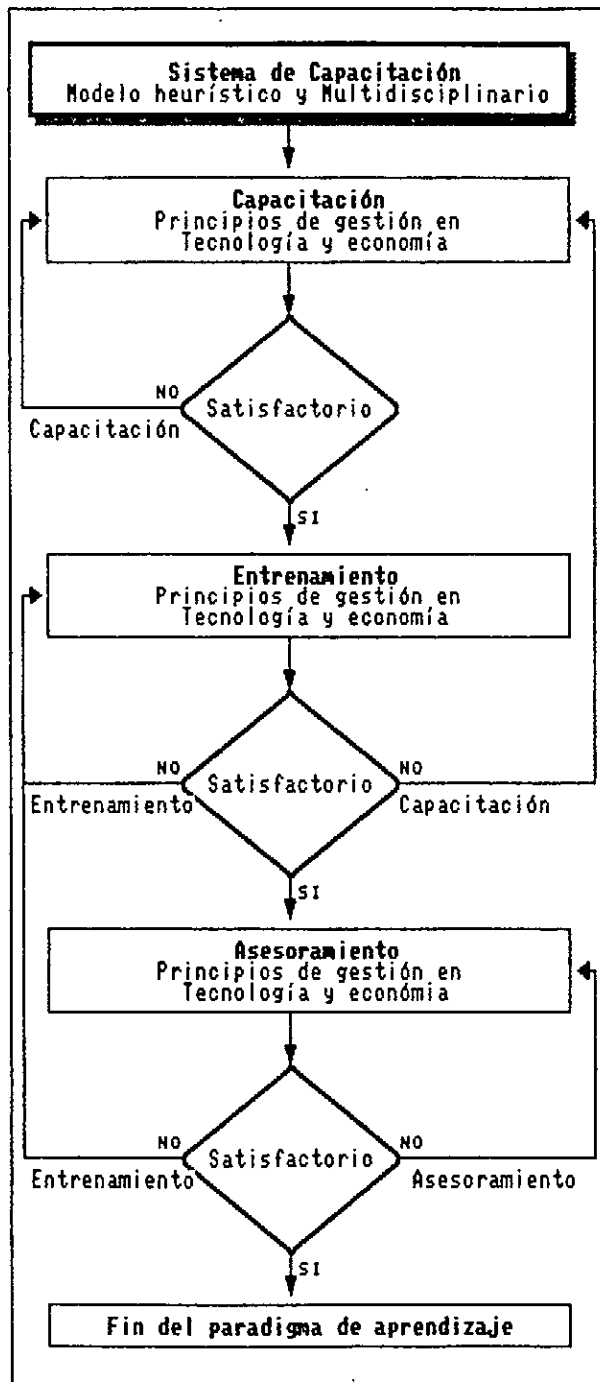


Tabla No. 2

Resumen de las acciones de aprendizaje (a)

Institución	Usuarios	Núm. de acciones	Núm. de usuarios	Total de Horas
Universidad Autónoma Chapingo	Estudiantes de licenciatura maestría y doctorado	33	288	1,700
Extensión Universitaria de la Universidad Autónoma Chapingo	Cooperativas y organizaciones agrícolas y pecuarias	25	360	1,350
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan, UNAM	Estudiantes de octavo semestre de la Licenciatura de Ing. de Alimentos	28	798	2,400
Programa Universitario de Alimentos PUAL-UNAM	Empresarios de la industria alimentaria	2	60	80
Unión de crédito de la industria de la Madera y Materiales de la Construcción UCIMMAC	Empresarios de la micro y pequeña industria de la madera	2	15	140
Cámara Nacional de la Industria de la Transformación Canacintra	Empresarios de la micro y pequeña Industria	5	74	180
Grupo Mester S.A. de C.V. (Empresa de asesoría Administrativa)	Pequeños comerciantes e industriales	10	25	400
Programa de Abasto a Zonas populares urbanas, Distribuidora Conasupo Metropolitana DICOMESA	Pequeños Comerciantes de abarrotes, de los Centros Populares de Abasto	15	30	60
	Total.....	120	1,639	6,230

(a) Agosto 1996

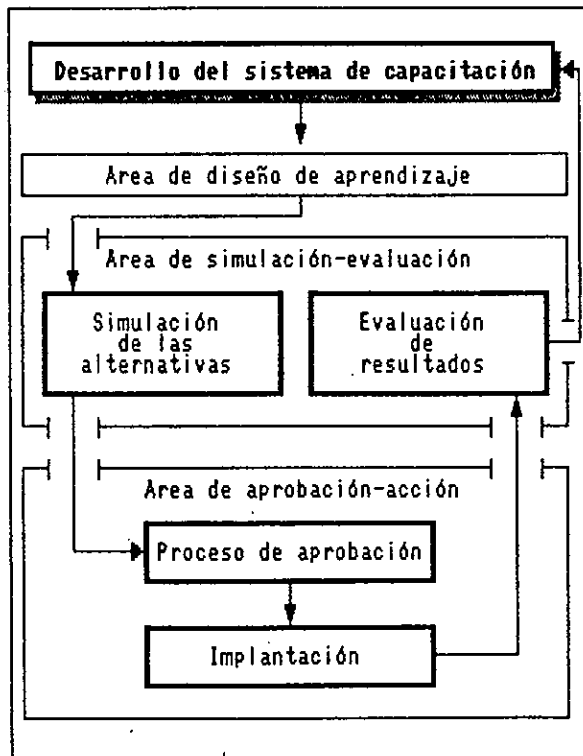
El sistema flexible emplea el modelo heurístico -descubrimiento-, que aunado con el método analítico-sintético constituye un procedimiento que se sigue "paso a paso", el cual mediante un número finito de pasos se logra asegurar una solución satisfactoria del problema, no necesariamente óptima.

Es frecuente que se inicie con la acción de la intuición y la experiencia, y después la investigación avanza con el presente procedimiento. Esta metodología permite "reducir la investigación", dado el alto costo ó la imposibilidad para desarrollar un sistema rígido ó algoritmo, y es más adecuada y práctica para tratar problemas complejos y mal estructurados.

El sistema flexible ó paradigma de sistemas implica un proceso "en marcha, cibernético, fluido"; Es en marcha, debido a que es continuo y no presenta principio ni final; Es cibernético debido a que muestra retroalimentación; y es fluido, porque los estados del sistema están siempre cambiando, y no pueden definirse en forma exacta.

Bajo ésta concepción, el desarrollo del modelo de capacitación se sustenta bajo el esquema de sistemas por lo que su desarrollo se dividió en tres áreas fundamentales: diseño de aprendizaje, simulación-evaluación y aprobación-acción como se indica en el ciclo siguiente:

**Esquema No. 8**  
**Desarrollo del sistema de capacitación**

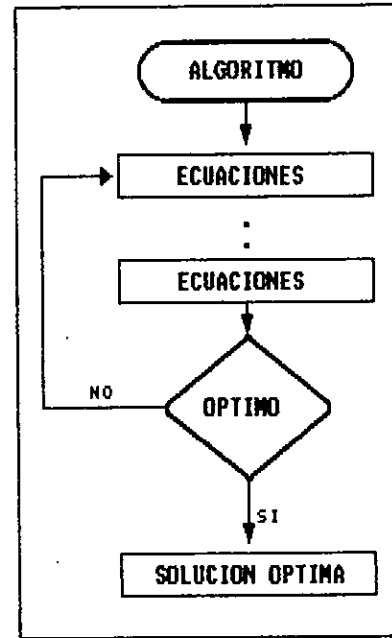


Por último, el sistema rígido, ó paradigma de ciencia, utiliza el modelo llamado algoritmo, y constituye un procedimiento que

se sigue "paso a paso", generalmente de naturaleza matemática ó numérica, el cual mediante un número finito de pasos se logra asegurar una solución óptima, como se indica en el esquema siguiente:

**Esquema No. 9**

**Sistema Rígido**



Este enfoque se utilizó para formular los instrumentos operativos de apoyo al proceso de aprendizaje de los principios de contabilidad y economía, tales como el Sistema de Contabilidad General Matricial (SiCoGeMa)<sup>3</sup>; y el Sistema de Evaluación Económica por Simulación (SEES)<sup>4</sup>, los cuales tienen implicaciones fundamentalmente algorítmicas. Estos dos sistemas fueron desarrollados por los investigadores José Luis Ruiz Guzmán, Gerardo Gómez González, Arturo Janovitz Klapp.

<sup>3</sup> Ruiz Guzmán, J. L., Gómez González, G., Janovitz Klapp, A. y González Herrera, J. L., 1996, "Sistema de Contabilidad General Matricial (SiCoGeMa): Una propuesta para el mejoramiento gerencial de la microindustria", Cuaderno No. 19, de Extensión Universitaria Gerencial, FES-C, UNAM, México.

<sup>4</sup> Ruiz Guzmán, J. L., Gómez González, G., Janovitz Klapp, A. y González Herrera, J. L., 1996, "Guía del Usuario del Programa: Sistema de Evaluación Económica por Simulación, (SEES)", Cuaderno No. 25, de Extensión Universitaria Gerencial, FES-C, UNAM, México.

La posibilidad de emplear un enfoque heurístico ó de descubrimiento, así como el empleo del juicio analítico-sintético, como elementos básicos en la estructura del sistema de capacitación es con el fin de que el sujeto de aprendizaje pueda aislar, descubrir e integrar los principios de tecnología y economía de manera multidisciplinaria<sup>5</sup>, de forma tal, que al final del proceso de capacitación, entrenamiento y asesoramiento pueda aprender a aprender, a percibir, a interpretar, a razonar, a investigar y resolver problemas por el mismo. Es decir, con el enfoque anterior se pretende que el sujeto de aprendizaje descubra a través de su juicio e intuición su proceso de reproducción.

El enfoque multidisciplinario del sistema de capacitación es con el propósito de que el sujeto de aprendizaje, sea capaz de encontrar de manera pragmática una solución satisfactoria, en función a sus restricciones de recursos económicos y sociales, para prever las

<sup>5</sup> Se puede considerar que toda educación presenta, una proporción variable de las formas siguientes:

- Disciplinas, es el conjunto específico de conocimientos susceptibles de ser enseñados y que tienen sus propios antecedentes en cuanto a su educación, formación, procedimientos, métodos y áreas de contenido.
- Multidisciplinario, Es la yuxtaposición de diversas disciplinas que a veces no tienen relación aparente.
- Interdisciplinaria. Es la yuxtaposición de disciplinas que se suponen mas ó menos relacionadas.  
Pluridisciplinaria. Es una interacción entre las anteriores, y puede ir de la simple comunicación de ideas hasta la integración mutua de conceptos fundamentales, metodología, procedimientos, epistemología, terminología, datos y la organización de la investigación y la enseñanza en un campo más bien grande, se organizan en un esfuerzo único alrededor de un problema común, donde existe una intercomunicación continua entre los participantes de las diversas disciplinas.
- Transdisciplinaria. Es una forma avanzada donde se ha establecido, una axiomática común para un conjunto de disciplinas, donde prácticamente nace un nuevo campo del conocimiento, donde su lenguaje, saber y práctica, son el resultado, de la integración máxima de dichas disciplinas en función de un objetivo común de transformación.

contingencias posibles y aprovechar las oportunidades que el entorno económico pueda ofrecerle a fin de alcanzar una inversión óptima de manera permanente.

Uno de los problemas inmediatos para el diseño del sistema de capacitación ha sido las características del sujeto de aprendizaje, ya que la mayoría cuenta con un bajo nivel de escolaridad y calificación, lo cual fue necesario realizar una investigación entorno a la capacitación y proceso de aprendizaje para la educación para adultos, destacando los trabajos de Paulo Freire, Francisco Gutiérrez, Thomas J. La Belle, Cladomir S. de Moraes, Carlos Castañeda E., Luis Alberto Alfonso, Theo Oltheten, Jan Ooijens, Anton Tyibergin, Rosalinda Dueñas Paredes, Emma Zapata Martelo, Floriberto Díaz, José Luis Ruiz Guzmán, Gerardo Gómez González, Arturo Janovitz Klapp y José Luis González Herrera<sup>6</sup>.

Debido a los posibles usuarios del sistema de capacitación y la complejidad relativa de los principios de gestión en tecnología y economía de empresas agroindustriales, se retoma la estrategia de emplear la acción de conscientización, la cual es una premisa fundamental para iniciar el paradigma de aprendizaje, con el propósito de reformar las perspectivas básicas de los sujetos de aprendizaje y de la necesidad de que aprendan a usar de manera cotidiana dichos principios.

Para ello se promoverá el uso del diálogo, debate y reflexión entre el sujeto de aprendizaje y el asesor del sistema de capacitación, para proveer experiencias que permitan realizar el diagnóstico de su realidad, tal que detecte su reto al cambio social, y de manera integrada se generen las estrategias que deba adoptar, para lograr los beneficios deseados ante un entorno de relaciones de dominación-subordinación.

Dado que la sola aplicación de la conscientización en la educación no formal<sup>7</sup>,

<sup>6</sup> Véase la investigación de Ruiz Guzmán, José Luis, 1991, "Diseño de un Laboratorio Experimental de Economía Aplicada (LEEA): Un sistema de aprendizaje en organización y economía de empresas dirigido a los responsables de la operación de los Centros Populares de Abasto Conasupo", Tesis doctoral en Ciencias en Economía Agrícola, Universidad Autónoma Chapingo, Edo. México.

<sup>7</sup> Por lo general, la educación no formal se refiere a los programas no escolares, que se

no es suficiente, para promover el cambio social entre los adultos pertenecientes a las zonas rurales y urbanas, se retoma el marco heurístico cultural de Thomas J. La Belle<sup>8</sup>, basado en un enfoque de orientación humana y más totalizador. Entendiendo el término de "orientación humana" a las teorías que acentúan el cambio interno o de la conducta del hombre, y por "totalizadoras" aquellas que toman a la sociedad o a la cultura como unidad.

Es decir, con las premisas anteriores, se desea fortalecer el proceso de aprendizaje, para lograr la transferencia y aplicación de los principios de tecnología y economía de manera multidisciplinaria, y el crear un ambiente donde se consideren las experiencias, valores y necesidades relativas a la comunidad.

### 2.1.1.- Propuesta de capacitación:

En el esquema No. 10, se resume la propuesta metodológica de la estructura del sistema de capacitación heurístico y multidisciplinario el cual está orientado al proceso de capacitación, entrenamiento y asesoramiento, de la comunidad productiva de Santiago Tepatlaxco, Estado de México, en las áreas de gestión tecnológica y económica, para que aprendan a ser autores y actores de su propio desarrollo. Por tanto, que sea un medio para:

- Mejorar el manejo operativo de sus empresas.
- Poder evaluar de manera cualitativa y cuantitativa diferentes alternativas de inversión y así aprovechar las relaciones potenciales campo-ciudad-campo.
- Hacer factible las acciones de vinculación de la universidad con la comunidad para promover la innovación y la productividad.

Para alcanzar los propósitos anteriores, el sistema de capacitación propuesto parte de los principios siguientes:

- Debe ser compromiso económico permanente de la comunidad, para con su proceso de aprendizaje.

---

proponen brindar experiencias específicas de aprendizaje a ciertos sectores específicos de la población.

<sup>8</sup> La Belle, Thomas J., 1988, "Educación no formal y cambio social en América Latina", Edit. Nueva Imagen, Cuarta Edición, México

- El establecimiento de los objetivos de aprendizaje serán responsabilidad de la comunidad.
- El aprendizaje implica diálogo, crítica y reflexión de su organización con el entorno.
- El aprendizaje debe involucrar un enfoque multidisciplinario.
- Los principios económicos y de organización serán descubiertos por los participantes.
- El aprendizaje debe estar acompañado de la praxis ó la comprobación del nuevo conocimiento.
- El aprendizaje depende del nivel de integración para sí misma y con otras instituciones.
- El aprendizaje implica que la comunidad reconoce su capacidad de crear su propio desarrollo.

El modo de aprendizaje utilizado en la capacitación en gestión tecnológica y económica es el empleo del juicio analítico-sintético. Donde el juicio analítico permita a través del diálogo aislar las áreas de gestión tecnológica y económica agroindustrial, cuyos elementos descodificados posibiliten la cuantificación de la viabilidad de un proyecto de inversión.

Con el juicio sintético, mediante el debate crítico integrar dichos principios, a través de la acción de explorar dicho proyecto con la pregunta: ¿Que sería si... es de ....?, generando al usuario una actitud anticipativa y flexible al cambio.

Por último la reflexión tecnológica y económica de la estructura operativa de la empresa por desarrollar, será útil, para comprender, asimilar y poder tomar decisiones, en aprovechar las relaciones potenciales campo-ciudad-campo.

Se reforzará el aprendizaje de los principios básicos de tecnología y de economía de empresas a través de dos vías: una es la acción de conscientización; otra es la experimentación a través del proceso de simulación, donde se puede generar y evaluar un conjunto de escenarios de inversión en función de sus recursos disponibles y de aprovechamiento sustentable y tomar la decisión de seleccionar aquella expectativa más



**RESUMEN DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE CAPACITACIÓN HEURÍSTICO Y MULTIDISCIPLINARIO (SCHM)**

**PROPÓSITO**

Instrumento de aprendizaje cuya estructura metodológica esta orientada al proceso de capacitación, entrenamiento y asesoramiento de la comunidad productiva de Santiago Tepeitaxco, en las áreas de gestión tecnológica y económica, para que aprendan a ser autores y actores de su propio desarrollo.

**ALCANCE**

Por tanto, que sea un medio para:

- \* Mejorar el manejo operativo de sus empresas.
- \* Poder evaluar de manera cualitativa y cuantitativa diferentes alternativas de inversión y así aprovechar las relaciones potenciales campo-ciudad-campo.
- \* Hacer factible las acciones de vinculación de la universidad con la comunidad para promover la innovación y la productividad.

**PRINCIPIOS**

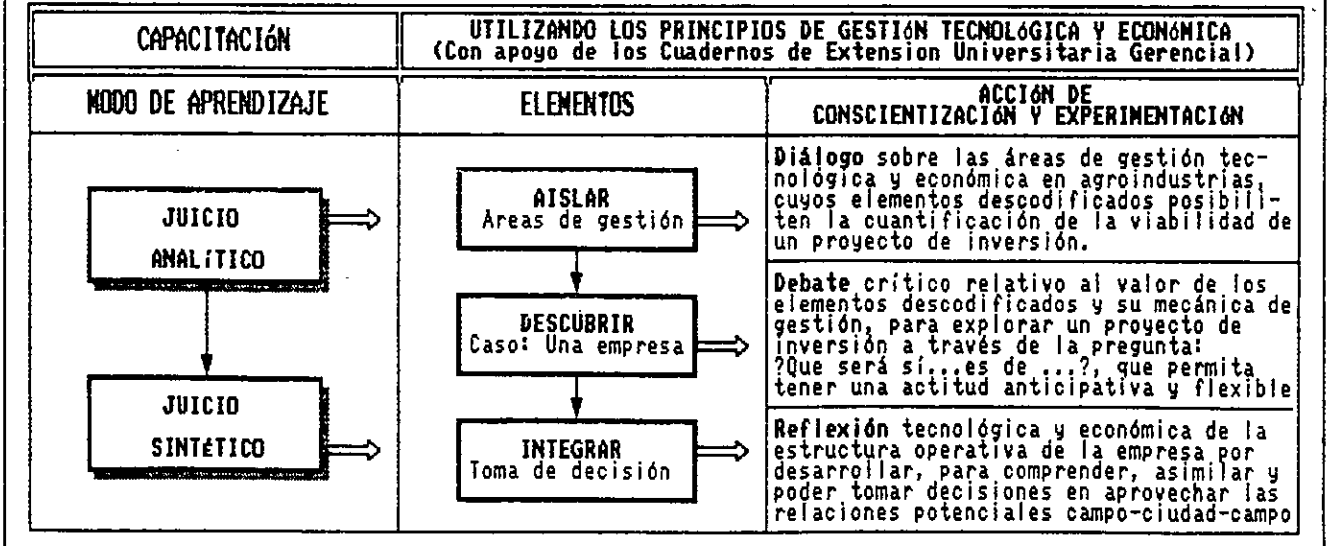
La estructura del SCHM parte de los principios siguientes:

1. - Debe ser compromiso económico permanente de la comunidad para con su proceso de aprendizaje.
2. - El establecimiento de los objetivos de aprendizaje serán responsabilidad de la comunidad.
3. - El aprendizaje implica diálogo, crítica y reflexión de su organización con el entorno económico.
4. - El aprendizaje debe involucrar un enfoque multidisciplinario.
5. - Los principios económicos, tecnológicos y de organización serán descubiertos por los particip.
6. - El aprendizaje debe estar acompañado de la praxis o la comprobación del nuevo conocimiento.
7. - El aprendizaje depende del nivel de integración para sí misma y con otras instancias.
8. - El aprendizaje implica que la comunidad reconoce su capacidad de crear su sistema de producción

**ESTRUCTURA**

**Sistema de capacitación heurístico y multidisciplinario**

- \* Ficha de capacitación para la evaluación cualitativa de proyectos de inversión:
  - Proyecto: Sistema de generación de Alternativas para diseñar procesos.
  - Proyecto: Sistema de evaluación tecnológica por factores de de decisión y opinión multidisciplinaria.
- \* Ficha de capacitación para la evaluación cuantitativa de inversión:
  - Proyecto: Planta purificadora de agua.
  - Proyecto: Planta productora-procesadora de alimentos tipo cuarta gama.
  - Proyecto: Granja Acuicola con producción de trucha arco iris.



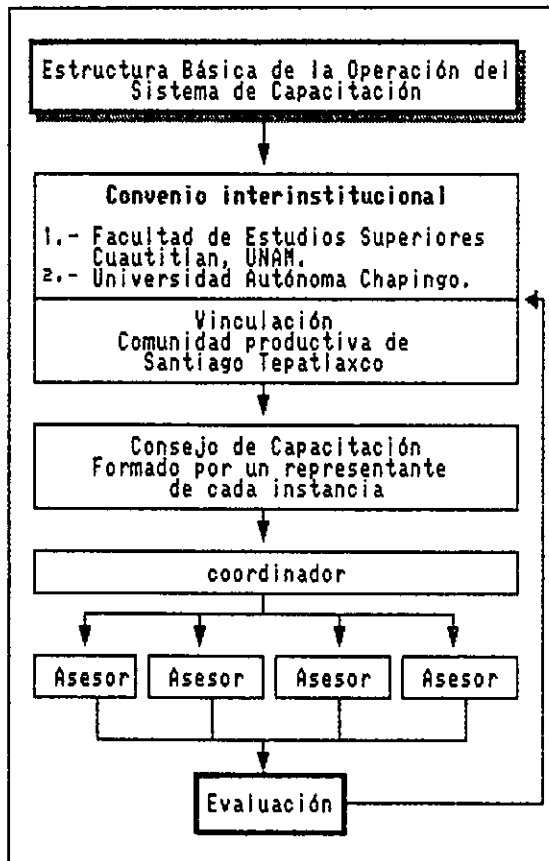
rentable y que garantice un desarrollo de la comunidad productiva de Santiago Tepatlaxco.

### 2.1.2.- Estructura de Capacitación.

Con la intención de asegurar la continuidad y recreación del proceso de capacitación, entrenamiento y asesoramiento, en las áreas de gestión tecnológica y económica en la comunidad productiva de Santiago Tepatlaxco, se propone realizar un convenio de cooperación interinstitucional entre la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán y la Universidad Autónoma Chapingo comprometidas en dicho paradigma de aprendizaje con la comunidad organizada, ver la carta de organización siguiente:

Esquema No. 11

**Carta de Organización:  
Estructura Básica de la Operación del  
Sistema de Capacitación**



Este convenio de cooperación institucional acordará la formación de un consejo de capacitación formado por representantes de las partes implicadas, el cual mantendrá un equilibrio de los objetivos, expectativas e intereses del proceso de aprendizaje.

El consejo de capacitación tendrá la facultad de nombrar a un coordinador el cual será:

- El ejecutor de la operación del proceso de capacitación en gestión agroindustrial.
- El responsable del cumplimiento de los objetivos, continuidad y recreación del sistema de aprendizaje.

El coordinador del trabajo de los asesores participantes en el proceso de capacitación, entrenamiento y asesoría de la comunidad.

La estructura del sistema de capacitación heurístico y multidisciplinario en gestión agroindustrial, está formado por dos fichas, la primera, permite realizar una evaluación cualitativa de un proyecto de inversión con una duración de 40 horas; la segunda ficha el usuario puede evaluar de manera cuantitativa un proyecto de inversión, con una duración de 120 horas, ver carta de planeación siguiente:

Tabla No. 3

**Carta de Planeación.  
Programa de Capacitación en Gestión  
Agroindustrial.**

Actividad	Número de semana				
	1	2	3 y 4	5 y 6	7 y 8
Capacitación para la evaluación cualitativa de proyectos de inversión (48 horas)	20 horas	20 horas			
Capacitación para la evaluación cuantitativa de proyectos de inversión (120 horas)			40 horas	40 horas	40 horas

Cada ficha de capacitación incluye el propósito, el beneficio del proceso de capacitación, los medios para alcanzar los objetivos, el material, herramientas y el procedimiento.

**2.2.- FICHAS DE CAPACITACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN AGROINDUSTRIAL.**

De manera indirecta, los capítulos que a continuación se enumeran, constituyen de hecho un conjunto de fichas que serán utilizadas para asegurar la fase de conscientización del proceso de aprendizaje a través del diálogo, debate y reflexión entre las partes involucradas.

1. Introducción.
2. Población susceptible al desarrollo.
3. Paradigmas del desarrollo económico.
4. Paradigmas del aprendizaje.

En el capítulo anterior, con un enfoque de sistemas se dieron los elementos para crear un proceso de aprendizaje del tipo heurístico y multidisciplinario, que fueron útiles para la producción de las fichas de capacitación en gestión agroindustrial, orientado al caso particular de la comunidad productiva de Santiago Tepatlaxco.

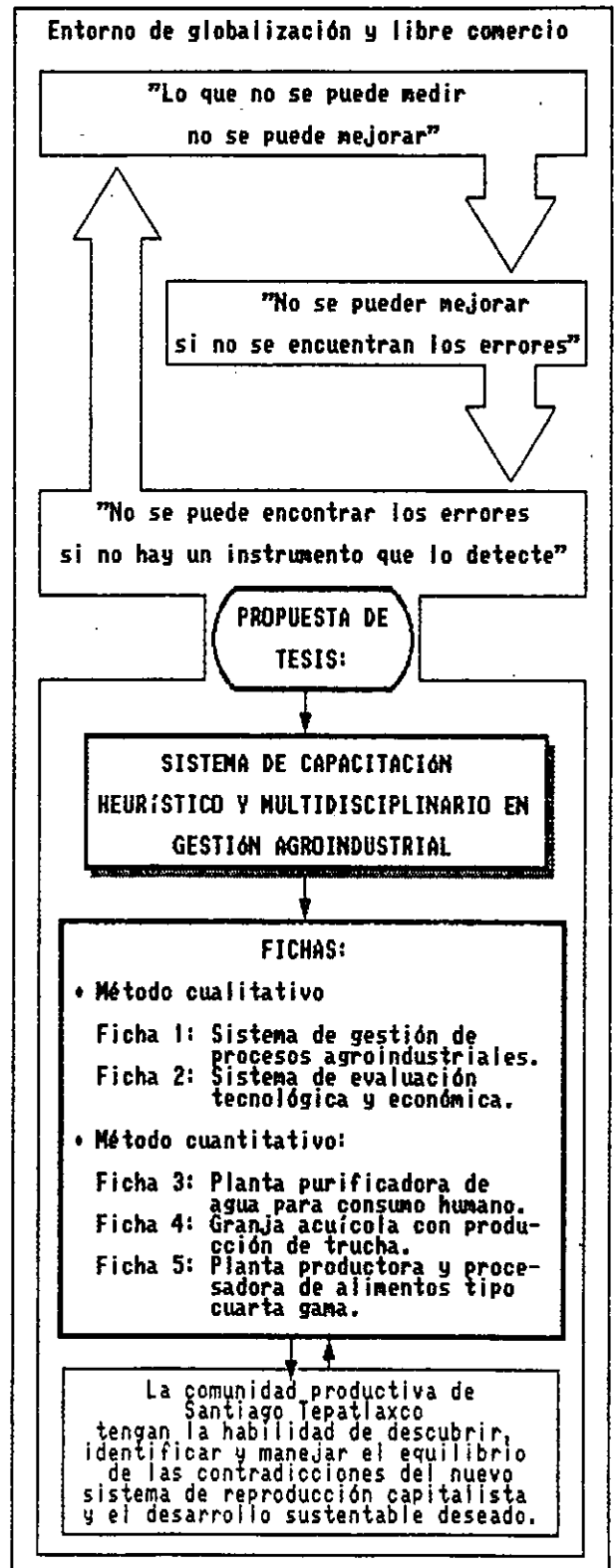
De manera adicional y complementaria se consideró relevante incluir una serie de ideas puntuales al paradigma de capacitación, tal que propicien el uso de manera cotidiana de herramientas de análisis cualitativo y cuantitativo para evaluar la inversión y operación de una empresa bajo condiciones de competitividad y productividad, que el entorno de globalización y libre comercio del actual sistema de reproducción capitalista impone.

Esto es, mientras que la comunidad no pueda medir la viabilidad de su modo de producción o la de un nuevo proyecto productivo no podrá mejorarlos; Además, no se puede mejorar, si no se encuentran los errores de operación o de implementación de una empresa; En consecuencia, no se puede encontrar los errores, si no hay un instrumento que los detecte.

Ahora bien, las fichas de capacitación están orientadas a utilizar instrumentos de índole cualitativo y cuantitativo en gestión agroindustrial, con la intención de que la comunidad pueda tener la habilidad de descubrir, identificar y manejar el equilibrio de las contradicciones del nuevo sistema de reproducción capitalista y el desarrollo sustentable deseado, como se muestra en el esquema No. 12.

Esquema No. 12

Ciclo analítico-sintético de capacitación para el desarrollo agroindustrial bajo condiciones de competitividad y productividad



Los instrumentos cualitativos se abordarán en dos fichas de capacitación, la primera ficha bajo el nombre de "Gestión de procesos agroindustriales para el análisis de alternativas de inversión", se revisa bajo una óptica sistémica los ciclos de gestión tecnológica, empresarial y administrativa de la operación de una empresa.

La segunda ficha llamada "Sistema de evaluación tecnológica y económica por factores de decisión y opinión multidisciplinaria" involucra la evaluación de los conceptos o factores involucrados en cada uno de los ciclos mencionados, que de alguna forma pueden incidir en la implantación y operación de una empresa.

Los instrumentos cuantitativos son tratados en tres fichas de capacitación, con la idea de llevar a cabo el entrenamiento a través de repetir varias veces el desglose e integración de los conocimientos contemplados en las dos primeras fichas de capacitación.

Por otra parte, los ejemplos utilizados en los tres diferentes proyectos de inversión tienen como objetivo el mostrar a manera de ejemplo el cómo aprovechar el agua de la región como recurso sustentable, esto es, con los proyectos agroindustriales siguientes:

- Planta purificadora de agua para consumo humano.
- Granja acuícola con producción de trucha "Arco iris".
- Planta productora y procesadora de alimentos de tipo cuarta garna.

El material didáctico adicional para apoyar las fichas de capacitación están contenidos en la serie de cuadernos de "Extensión Universitaria Gerencial", publicación a cargo del Dr. José Luis Ruiz Guzmán y del Dr. Gerardo Gómez González.

Cada ficha de capacitación se integra primero con la presentación del paradigma de aprendizaje, es decir donde se asigna el procedimiento didáctico para alcanzar el objetivo de capacitación, y en la segunda parte se exponen las herramientas de análisis cualitativo y cuantitativo a emplear, con el fin de estructurar la evaluación tecnológica y económica de proyectos de inversión que sirvan como propuestas de desarrollo agroindustrial a la comunidad de Santiago Tapatlaxco.

La compatibilidad permite a la comunidad aceptar las innovaciones sin perturbar sus condiciones existentes, es de suponer que cuanto más integrada sea su organización más compatible y aceptable debe ser la innovación.

Por tanto, una innovación ventajosa es la que ayuda a la organización a reducir la disfunción y recuperar el equilibrio.

La experimentabilidad y observabilidad son relativas al pragmatismo y sencillez del procesamiento de la información y la retroalimentación. De ahí, que la aceptabilidad del sistema de capacitación como innovación depende de la interacción de estos aspectos.

### 2.2.1.- Ficha de capacitación No. 1:

El proyecto de capacitación está orientado al paradigma de aprendizaje de los diferentes conceptos que involucran la gestión de procesos agroindustriales que desmboquen en el análisis de alternativas de inversión de una empresa productora de alimentos para consumo humano en la comunidad de Santiago Tepatlaxco.

#### **PROPÓSITO**

El propósito de la ficha de capacitación es que el usuario participe en el proceso de conscientización en descubrir e identificar los elementos de un proyecto de inversión, con el fin de que puedan comprender, asimilar y tomar decisiones en el área tecnológica y económica y así aprovechar las oportunidades que el entorno económico pueda ofrecer.

#### **RESULTADO FINAL**

El beneficio del proceso de capacitación es el de lograr:

- Habilidad en descubrir, identificar y manejar las variables que constituyen los ciclos de gestión tecnológica, empresarial y administrativa, para generar y evaluar estrategias de inversión.

#### **MEDIOS**

Mediante el diálogo, debate crítico, reflexión, comprensión, asimilación y práctica del manejo heurístico de la información en las áreas de tecnología y economía de empresas.

#### **PROCEDIMIENTO**

Acción No. 1: Integrar grupos constituidos por tres usuarios, los cuales representarán al Consejo de Administración de la empresa que desean establecer, es decir, al presidente, tesorero y responsable de producción, y éstos serán coordinados por un asesor.

Acción No. 2: Establecer los objetivos de aprendizaje del proceso de capacitación con los usuarios y formas de retroalimentación.

Acción No. 3: La capacitación abordará un proyecto de inversión, donde se analizarán las áreas de diseño y gestión tecnológica, así como temas de contabilidad,

finanzas, economía de empresas, para integrar estrategias de inversión.

#### **DESARROLLO**

Para el desarrollo de ésta ficha heurística, y multidisciplinaria de aprendizaje se procederá a realizarlo en cuatro pasos, como se indica a continuación:

##### **Paso No. 1**

**Principio y variables de tecnología y economía.**

(Tiempo sugerido 4 horas).

A través del diálogo, aislar y descodificar las variables que integran los elementos en gestión tecnológica y económica de un proyecto de inversión.

##### **Paso No. 2**

**Diagnostico tecnológico y económico.**

(Tiempo sugerido 4 horas).

A través de un debate crítico, descubrir la mecánica operativa del ciclo de gestión tecnológica, empresarial y administrativo de una empresa.

##### **Paso No. 3**

**Evaluación de la operación.**

(Tiempo sugerido 4 horas).

A través de la integración y reflexión de la información técnica y económica, se procede evaluar las estrategias posibles y poder posteriormente tomar decisiones en el sentido de aprovechar las oportunidades que el entorno económico pueda ofrecer.

##### **Paso No. 4**

**Aplicación.**

(Tiempo sugerido 8 horas).

Aplicar los principios de gestión tecnológica y económica en el desarrollo de diferentes escenarios de inversión de una empresa en Santiago Tepatlaxco.

#### **MATERIAL DIDÁCTICO**

- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Problemática alimentaria y políticas de abasto para las zonas urbanas marginadas", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 13,

Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Teoría económica: La Oferta y la demanda", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 15, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de evaluación de proyectos por factores de decisión y opinión multidisciplinaria (SEP-DOM)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 16, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Planeación, programación y control de proyectos", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 17, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de contabilidad general matricial", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 18, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de contabilidad general matricial: Una propuesta para el mejoramiento gerencial de la microindustria", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 19, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Contabilidad general para pequeños negocios agroindustriales", Extensión Universitaria

Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 20, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM

- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Guía del usuario del programa: Sistema de Evaluación Económica por Simulación", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 25, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Esquemas y formatos para el Sistema de Evaluación Económica por Simulación", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 26, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de Contabilidad General Matricial: SiCoGeMa, Una propuesta para la planeación, programación, presupuestación y control de empresas agroindustriales", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 27, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo; González Herrera, José Luis y García Vargas, Cristóbal, 1997, "Sistema de Gestión Tecnológica por Factores de Decisión y Opinión Multidisciplinaria (SGT-DOM)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 38, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1997, "Sistema de Generación de alternativas para diseñar procesos", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 39, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Diseño de un laboratorio experimental de economía aplicada: Un sistema de aprendizaje dirigido a los CPAC", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 40, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Robles Valderrama, Esperanza, Sainz Morales, Ma de Guadalupe, Rivera Agüero, Fermín y Ruiz Guzmán, José Luis, 1997, "Técnicas de análisis fisicoquímicos, bacteriológicos del agua y agua de desecho", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 43, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo, González Herrera, José Luis y Ruiz Guzmán, José Joaquín, 1997, "Sistema de Contabilidad General Matricial: SiCoGeMa: Una propuesta para la administración de costos en la micro y pequeña industria", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 46, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis, 1997, "Formato Básico para la Evaluación Económica de Proyectos de Inversión". Extensión Universitaria Gerencial. Cátedra de Ingeniería de Costos y Administración. Cuaderno de Emprendedores. Órgano de difusión del Laboratorio Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

#### **DOCUMENTOS DE APOYO**

- Investigación de mercado realizada por el Laboratorio Experimental de Economía Aplicada -LEEA-, FESC-UNAM.
- Diario Oficial de la Federación, 18 de enero de 1988. Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Control Sanitario de actividades, establecimientos, producto y servicios.

- Diario Oficial de la Federación, 24 de marzo de 1995. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA1-1993, Bienes y Servicios, agua purificada envasada. Especificaciones Sanitarias.
- De la Vega Ulibarri, Ángel y Méndez Castro, Alberto, 1996, "Manual Dinámico de Gestiones Empresariales", Edit. Grupo editorial expansión, México.

#### **DOCUMENTOS DE CONSULTA**

- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Empresa: Planta purificadora de agua (Para zonas urbanas marginadas)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 30, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Castillo Marquez, Claudia, Arias Medina Claudia Patricia, Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Empresa: Panificadora (Pan tipo francés)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 31, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- García Vargas, Cristóbal, Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Empresa: Panificadora (Especialidades)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 32, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Castillo Marquez, Claudia, Arias Medina Claudia Patricia, Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Empresa: Panificadora (Especialidades en "pays")", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 33, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Camarena Ayala, Ana Lidia, Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Empresa: Repostería en chocolate

- artesanal (Especialidades en confites, enjambre y figura)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 35, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Agroempresa: Empacadora de Tuna "Duraznillo" (*Opuntia leucotricha*)" Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 36, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Agroempresa: Empacadora de tuna "cardona" (*Opuntia streptacantha*)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 37, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Chavez Rivera, Oscar y Salinas Aguilar, Rodrigo, 1996, "Empresa: Engordadora de borregos (Estado de Hidalgo)", Extensión Universitaria Gerencial. Cátedra de Extensión Pecuaria en Producción Animal, Cuaderno de Emprendedores No. 1. Órgano de difusión del Laboratorio de Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Camara Castro, Rebeca y Corona García, Romeo. "Empresa: Engordadora de ovinos (Estado de México)", Extensión Universitaria Gerencial. Cátedra de Extensión Pecuaria en Producción Animal. Cuaderno de Emprendedores No. 2. Órgano de difusión del Laboratorio Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Campos Gallegos, Ma. Cecilia; Guevara Flores Haydee; Vera Bello, Verónica, 1966, "Agroempresa: Planta productora de base de piña colada". Extensión Universitaria Gerencial. Cátedra de Ingeniería de Costos y Administración. Cuaderno de Emprendedores No. 1-A, Órgano de difusión del Laboratorio de Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Avalos Avila, Victor Manuel, García Morales, Rosaura, Rodríguez Perez, Isela, 1996, "Empresa: Elaboradora de crema chantilly" (La competencia)", Extensión Universitaria Gerencial. Cátedra de Ingeniería de Costos y Administración. Cuaderno de Emprendedores No. 3, Órgano de difusión del Laboratorio. Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Sanchez Munguia, Arturo; Villagrana López, Liliana Betzabe y Villareal Calleros, Jazmin, 1996, "Empresa: Elaboradora de mermelada de piña (La otra competencia)", Extensión Universitaria Gerencial. Cátedra de Ingeniería de Costos y Administración. Cuaderno de Emprendedores No. 4, Órgano de difusión del Laboratorio. Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

#### INSTANCIAS DE APOYO

- Cátedra de Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial, bajo la coordinación del académico José Luis Ruiz Guzmán, de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
- Seminario de Desarrollo de Unidades Productivas Agropecuarias, bajo la coordinación del académico Gerardo Gómez González de la Universidad Autónoma Chapingo.
- Intercambio tecnológico con el "Proyecto de Conservación y mejoramiento del ambiente" (CYMA), de la Unidad de Investigación Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud y Educación. Campus Iztacala-UNAM, relativo a la generación y análisis de procesos de potabilización del agua.
- Cooperación Institucional con TECHNOFIL Environmental Company y ARBIOTECH Company relativo a la purificación del agua.



**SISTEMA DE GESTIÓN DE PROCESOS  
AGROINDUSTRIALES PARA EL  
ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE  
INVERSIÓN**

**ÍNDICE:**

1. Introducción.....	1a
2. Desarrollo.....	1a
3. Recomendaciones.....	2a
4. Referencias.....	2a

**1.- Introducción:**

El sistema de gestión de procesos agroindustriales para el análisis de alternativas de inversión, fue creado dada la necesidad de contar con una guía para que el empresario pueda descubrir e identificar de manera sencilla y práctica, un conjunto de alternativas de gestión tecnológica, empresarial y administrativa. Cuyos resultados generados de forma expedita permitan, con una visión sistémica y multidisciplinaria el analizar, diseñar, evaluar y seleccionar aquel proceso agroindustrial que asegure su inversión.

Por tanto sea éste sistema una vía para que el empresario dedique mayor tiempo en aplicar su creatividad y experiencias, en la búsqueda de opciones de inversión.

**2.- Desarrollo:**

Los requerimientos que el empresario desea obtener en su proceso de capacitación, se resumen en los siguientes puntos:

- Que sea de fácil aprendizaje y uso.
- Que el análisis del entorno social, económico y técnico de la inversión sea integral.
- Que la síntesis de los diversos factores involucrados, permita diferenciar claramente el potencial entre los diversos procesos explorados.

De acuerdo a los requerimientos sugeridos, el sistema propuesto cubre las áreas de gestión tecnológica, empresarial y administrativa. Utilizando el concepto diagramático su estructura se representa en las figuras siguientes:

- En la figura No. 1 se expone el sistema de gestión de procesos agroindustriales para el análisis de alternativas de inversión, el cual está constituido por tres áreas:

1. Investigación y recopilación de información relativa a los productos que se van a elaborar.
2. Investigación y recopilación de información relativa a las materias primas, envase, embalaje y sistemas auxiliares.
3. Investigación y recopilación de información relativa a la tecnología e ingeniería de procesos de producción para obtener finalmente los productos propuestos.

Para el desarrollo de dichas actividades se debe considerar el ambiente en que la empresa va a operar, para ello el manejo tanto del ciclo de gestión tecnológica, empresarial y administrativo así como la aplicación conjunta de la acción de retroalimentación, serán de utilidad para determinar la solución última del proceso tecnológico.

- En la figura No. 2 y 3, se desglosa con detalle los factores que constituyen los ciclos de gestión tecnológica, empresarial y administrativa. Estos factores a considerar permitirán al empresario realizar un análisis y evaluación del proceso agroindustrial.

La figura No. 2 representa el ciclo de gestión tecnológica, el cual lo integran tres áreas:

1. Gestión, utilidad y asimilación.
2. Construcción y explotación.
3. Evolución e innovación.

La figura No. 3, representa el ciclo de gestión empresarial y administrativa, el cual lo integran cinco áreas:

1. Apertura.
2. Mercado y Ventas.
3. Estrategias.
4. Financieras.
5. Impacto y observancia legislativa.

En las ficha de capacitación No. 3, 4 y 5 son un ejemplo del desglose e integración del manejo de la información para diferentes proyectos ó procesos agroindustriales. La estructura analítica y sintética de la ficha es recomendable para obtener una visión multidisciplinaria del proceso de inversión agroindustrial.

### 3.- Recomendaciones:

- En la medida que el usuario revise frecuentemente todos los factores de decisión, podrá tener una visión global ó de conjunto de su inversión agroindustrial, evitando en lo posible contingencias en el desarrollo de su empresa.
- Se sugiere al usuario del sistema de gestión de procesos agroindustriales, lo realice en cooperación del personal involucrado, socios y asesores, ya que la discusión generada, retroalimenta el análisis de los diversos factores de decisión en su conjunto.

Lo anterior, da origen a una evaluación más objetiva del entorno al cual está sometida la inversión agroindustrial.

### 4.- Referencias:

- Ruiz Guzmán, J. L., Janovitz Klapp, A., González Herrera, J. L. y García Vargas, C., 1996, "Sistema de Evaluación de Proyectos por Factores de Decisión y Opinión Multidisciplinaria (SEP-DOM)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 16; Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
- Ruiz Guzmán, J. L., Janovitz Klapp, A., González Herrera, J. L. y García Vargas, C., 1996, "Sistema de Gestión Tecnológica por Factores de Decisión y Opinión Multidisciplinaria (SGT-DOM)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 38; Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
- Ruiz Guzmán, J. L., Janovitz Klapp, A., González Herrera, J. L. y García Vargas, C., 1996, "Sistema de generación de alternativas para diseñar procesos", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 39, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
- López Gómez, A., 1996, "Diseño de industrias Agroalimentarias", A. Madrid Vicente Ediciones, Capítulo 2, Madrid, España.

- Bartholomai, Alfred, 1991, "Fabricas de Alimentos; Procesos, equipamiento, costos", Editorial Acribia, S. A., Zaragoza, España.
- Buron, J. y García R., 1990, "Nuevos productos alimentarios; Diseño, desarrollo, lanzamiento y mantenimiento en el mercado", Editorial AMV Ediciones, Madrid.

FIGURA No. 1

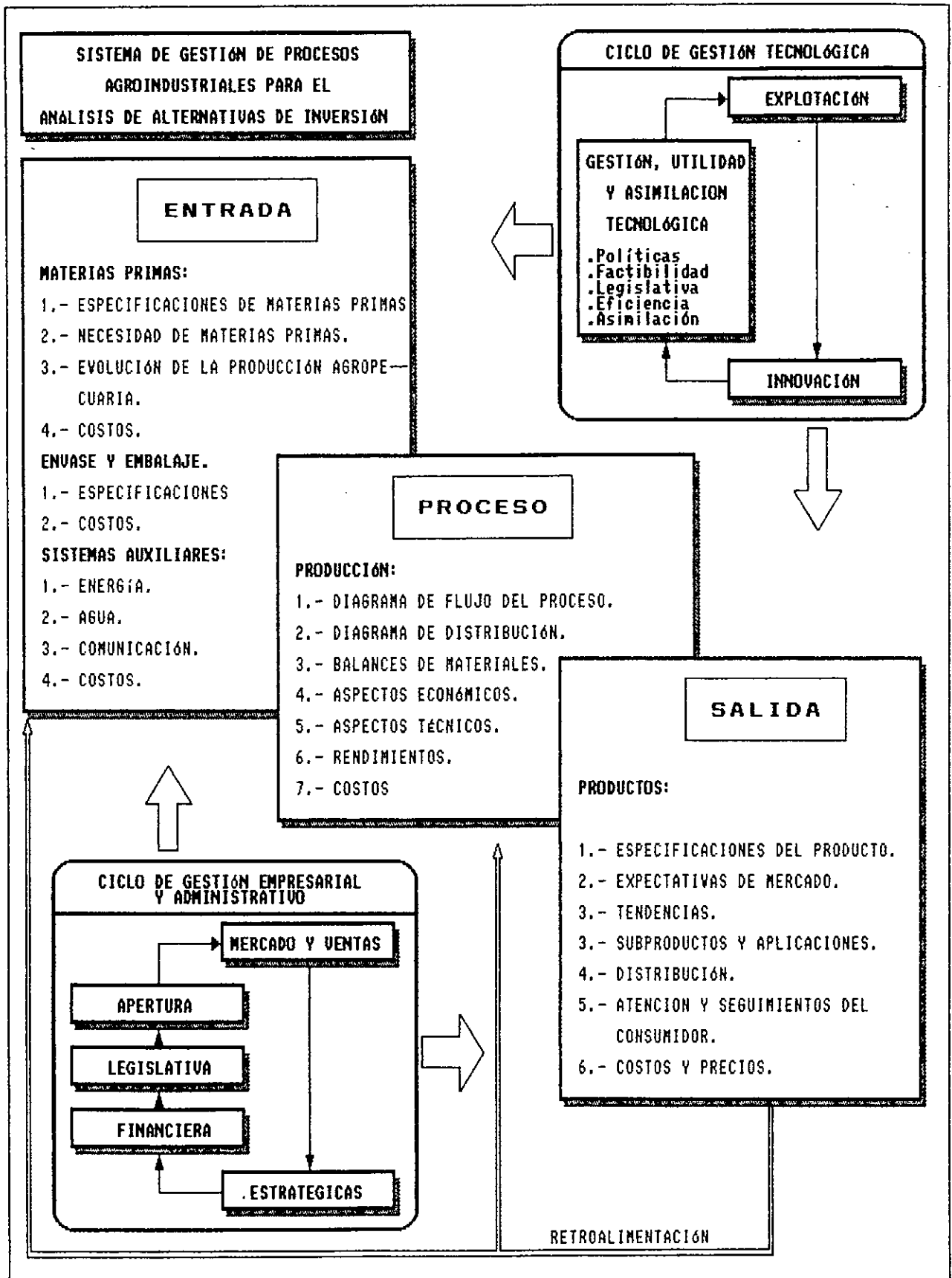


FIGURA No. 2

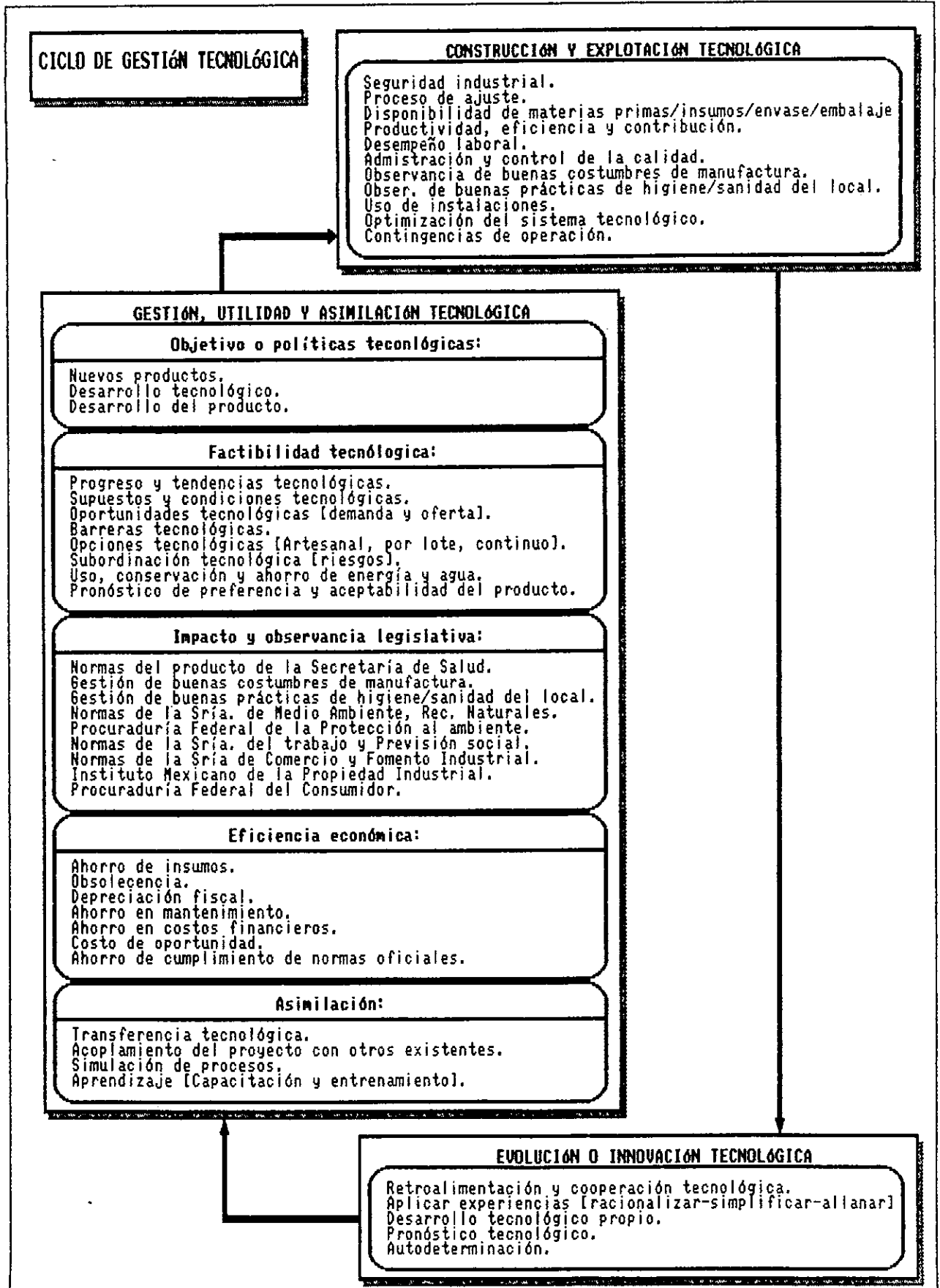
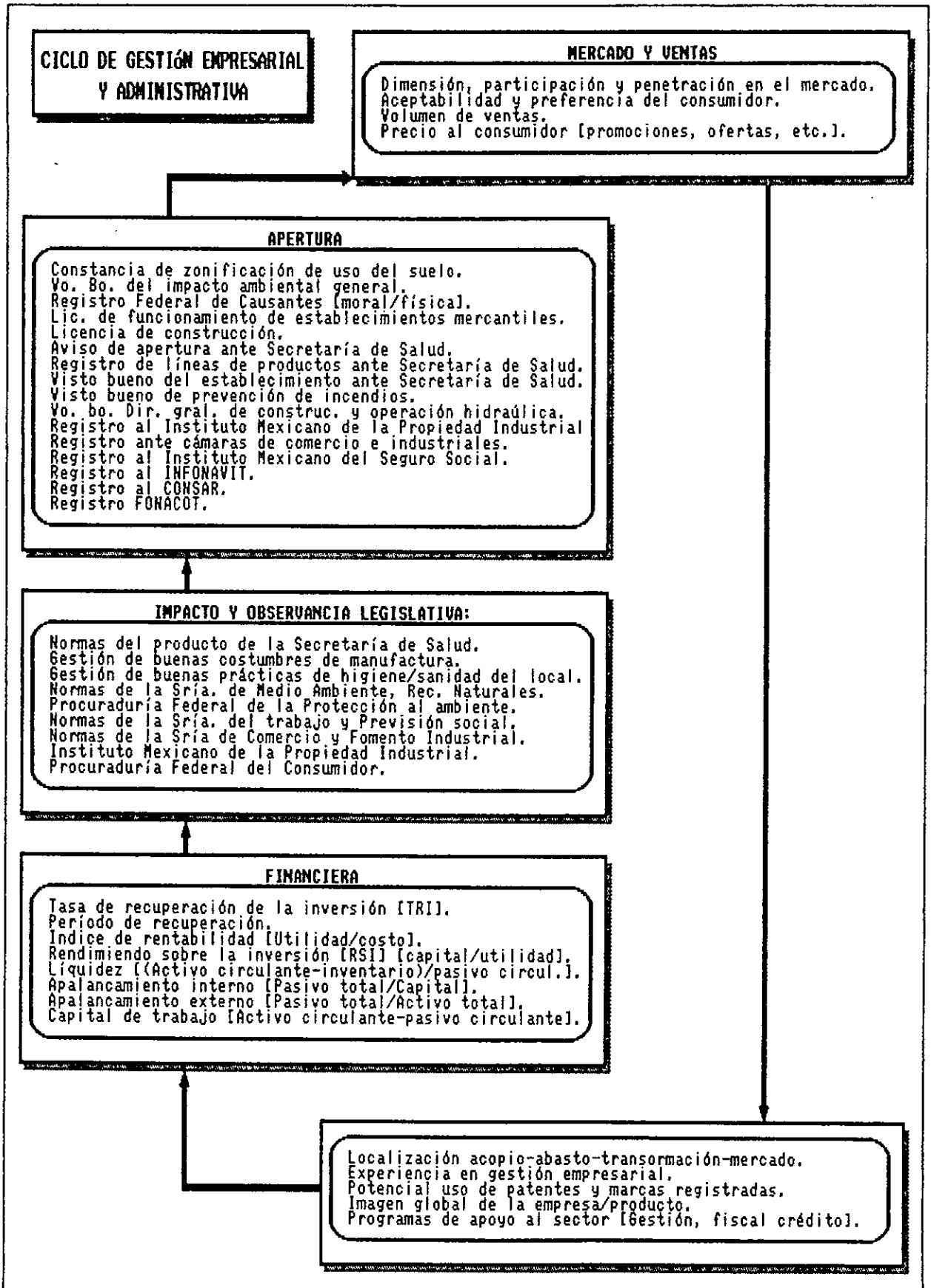


FIGURA No. 3



## 2.2.2.- Ficha de capacitación No. 2:

El proyecto de capacitación está orientado al proceso de aprendizaje de los diferentes conceptos que involucran la evaluación cualitativa técnica y económica de alternativas agroindustriales que desemboquen en la inversión de una empresa productora de alimentos para consumo humano en la comunidad de Santiago Tepatlaxco.

### **PROPÓSITO**

El propósito de la ficha de capacitación es que el usuario participe en el proceso de conscientización en poder evaluar de manera cualitativa las distintas variables involucradas en un proyecto de inversión, con el fin de que puedan comprender, asimilar y tomar decisiones en el área tecnológica y económica y así aprovechar las oportunidades que el entorno económico pueda ofrecer.

### **RESULTADO FINAL**

El beneficio del proceso de capacitación es el de lograr:

- Habilidad en descubrir, identificar, manejar y calificar las variables que constituyen los ciclos de gestión tecnológica, empresarial y administrativa, para generar y evaluar estrategias de inversión.

### **MEDIOS**

Mediante el diálogo, debate crítico, reflexión, comprensión, asimilación y práctica del manejo heurístico de la información en las áreas de tecnología y economía de empresas.

### **PROCEDIMIENTO**

**Acción No. 1:** Integrar grupos constituidos por tres usuarios, los cuales representarán al Consejo de Administración de la empresa que desean establecer, es decir, al presidente, tesorero y responsable de producción, y éstos serán coordinados por un asesor.

**Acción No. 2:** Establecer los objetivos de aprendizaje del proceso de capacitación con los usuarios y formas de retroalimentación.

**Acción No. 3:** La capacitación abordará un proyecto de inversión, donde se analizarán primero las áreas de diseño y

gestión tecnológica, económica y administrativa de la empresas, y posteriormente se evaluarán las variables de cada área de manera cualitativa para seleccionar la mejor estrategia de inversión.

### **DESARROLLO**

Para el desarrollo de ésta ficha heurística, y multidisciplinaria de aprendizaje se procederá a realizarlo en cuatro pasos, como se indica a continuación:

#### **Paso No. 1**

**Principio y variables de tecnología y economía.**

(Tiempo sugerido 4 horas).

A través del diálogo, aislar y descodificar las variables que integran los elementos en gestión tecnológica y económica de un proyecto de inversión.

#### **Paso No. 2**

**Diagnostico tecnológico y económico.**  
(Tiempo sugerido 4 horas).

A través de un debate crítico, descubrir la mecánica operativa de la evaluación cualitativa de las variables tecnológicas, empresariales y administrativas en la inversión de una empresa con la pregunta:

¿Qué sera si.....es de.....?

Para que los usuarios exploren diferentes escenarios o alternativas de operación.

#### **Paso No. 3**

**Evaluación de la operación.**  
(Tiempo sugerido 4 horas).

A través de la integración y reflexión de la información técnica y económica, se procede evaluar cualitativamente las estrategias posibles y poder posteriormente tomar decisiones en el sentido de aprovechar las oportunidades que el entorno económico pueda ofrecer.

#### **Paso No. 4**

**Aplicación.**

(Tiempo sugerido 8 horas).

Aplicar los principios de evaluación cualitativa en gestión tecnológica y económica en el desarrollo de diferentes escenarios de inversión de una empresa en Santiago Tepatlaxco.

## **MATERIAL DIDÁCTICO**

- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Problemática alimentaria y políticas de abasto para las zonas urbanas marginadas", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 13, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Teoría económica: La Oferta y la demanda", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 15, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de evaluación de proyectos por factores de decisión y opinión multidisciplinaria (SEP-DOM)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 16, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Planeación, programación y control de proyectos", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 17, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de contabilidad general matricial", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 18, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de contabilidad general matricial: Una propuesta para el mejoramiento gerencial de la microindustria", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 19, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Contabilidad general para pequeños negocios agroindustriales", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 20, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Guía del usuario del programa: Sistema de Evaluación Económica por Simulación", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 25, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Esquemas y formatos para el Sistema de Evaluación Económica por Simulación", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 26, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de Contabilidad General Matricial: SiCoGeMa, Una propuesta para la planeación, programación, presupuestación y control de empresas agroindustriales", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 27, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo; González Herrera, José Luis y García Vargas, Cristobal, 1997, "Sistema de Gestión Tecnológica por Factores de Decisión y Opinión Multidisciplinaria (SGT-DOM)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 38, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1997, "Sistema de Generación de alternativas para diseñar procesos", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 39, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Diseño de un laboratorio experimental de economía aplicada: Un sistema de aprendizaje dirigido a los CPAC", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 40, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Robles Valderrama, Esperanza, Sainz Morales, Ma de Guadalupe, Rivera Agüero, Fermín y Ruiz Guzmán, José Luis, 1997, "Técnicas de análisis fisicoquímicos, bacteriológicos del agua y agua de desecho", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 43, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo, González Herrera, José Luis y Ruiz Guzmán, José Joaquín, 1997, "Sistema de Contabilidad General Matricial: SiCoGeMa: Una propuesta para la administración de costos en la micro y pequeña industria", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 46, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis. "Formato Básico para la Evaluación Económica de Proyectos de Inversión". Extensión Universitaria Gerencial. Cátedra de Ingeniería de Costos y Administración. Cuaderno No. 1 de Emprendedores. Órgano de difusión del Laboratorio Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

#### **DOCUMENTOS DE APOYO**

- Investigación de mercado realizada por el Laboratorio Experimental de Economía Aplicada -LEEA-, FESC-UNAM.
- Diario Oficial de la Federación, 18 de enero de 1988. Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Control Sanitario de actividades, establecimientos, producto y servicios.
- Diario Oficial de la Federación, 24 de marzo de 1995. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA1-1993, Bienes y Servicios, agua purificada envasada. Especificaciones Sanitarias.
- De la Vega Ulibarri, Ángel y Méndez Castro, Alberto, 1996, "Manual Dinámico de Gestiones Empresariales", Edit. Grupo editorial expansión, México.

#### **DOCUMENTOS DE CONSULTA**

- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Empresa: Planta purificadora de agua (Para zonas urbanas marginadas)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 30, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Castillo Marquez, Claudia, Arias Medina Claudia Patricia, Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Empresa: Panificadora (Pan tipo francés)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 31, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- García Vargas, Cristobal, Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Empresa: Panificadora (Especialidades)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 32, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Castillo Marquez, Claudia, Arias Medina Claudia Patricia, Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Empresa: Panificadora (Especialidades en "pays")", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 33,



Órgano de difusión en Ciencia Básica.  
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.  
UNAM.

- Camarena Ayala, Ana Lidia, Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Empresa: Repostería en chocolate artesanal (Especialidades en confites, enjambre y figura)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 35, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Agroempresa: Empacadora de Tuna "Duraznillo" (*Opuntia leucotricha*)" Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 36, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Agroempresa: Empacadora de tuna "cardona" (*Opuntia streptacantha*)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 37, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Chavez Rivera, Oscar y Salinas Aguilar, Rodrigo, 1996, "Empresa: Engordadora de borregos (Estado de Hidalgo)", Extensión Universitaria Gerencial. Cátedra de Extensión Pecuaria en Producción Animal, Cuaderno de Emprendedores No. 1. Órgano de difusión del Laboratorio de Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Camara Castro, Rebeca y Corona García, Romeo. "Empresa: Engordadora de ovinos (Estado de México)", Extensión Universitaria Gerencial. Cátedra de Extensión Pecuaria en Producción Animal. Cuaderno de Emprendedores No. 2. Órgano de difusión del Laboratorio Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Campos Gallegos, Ma. Cecilia; Guevara Flores Haydee; Vera Bello, Verónica, 1966, "Agroempresa:

Planta productora de base de pifia colada".  
Extensión Universitaria Gerencial. Cátedra de Ingeniería de Costos y Administración. Cuaderno de Emprendedores No. 1-A, Órgano de difusión del Laboratorio de Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

- Ruiz Guzmán, José Luis; Avalos Avila, Victor Manuel, García Morales, Rosaura, Rodríguez Perez, Isela, 1996, "Empresa: Elaboradora de crema chantilly" (La competencia)", Extensión Universitaria Gerencial. Cátedra de Ingeniería de Costos y Administración. Cuaderno de Emprendedores No. 3, Órgano de difusión del Laboratorio. Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Sanchez Munguia, Arturo; Villagrana López, Liliana Betzabe y Villareal Calleros, Jazmin, 1996, "Empresa: Elaboradora de mermelada de pifia (La otra competencia)", Extensión Universitaria Gerencial. Cátedra de Ingeniería de Costos y Administración. Cuaderno de Emprendedores No. 4, Órgano de difusión del Laboratorio. Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

#### INSTANCIAS DE APOYO

- Cátedra de Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial, bajo la coordinación del académico José Luis Ruiz Guzmán, de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
- Seminario de Desarrollo de Unidades Productivas Agropecuarias, bajo la coordinación del académico Gerardo Gómez González de la Universidad Autónoma Chapingo.
- Intercambio tecnológico con el "Proyecto de Conservación y mejoramiento del ambiente" (CYMA), de la Unidad de Investigación Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud y Educación. Campus Iztacala-UNAM, relativo a la generación y análisis de procesos de potabilización del agua.
- Cooperación Institucional con TECHNOFIL Environmental Company y ARBIOTECH Company relativo a la purificación del agua.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN  
TECNOLÓGICA Y ECONÓMICA POR  
FACTORES DE DECISIÓN Y OPINIÓN  
MULTIDISCIPLINARIA**

**ÍNDICE:**

1. Introducción.....	1a
2. Desarrollo.....	1a
3. Recomendaciones.....	1b
4. Referencias.....	2a

**1.- Introducción:**

El sistema de evaluación tecnológica y económica por factores de decisión y opinión multidisciplinarios (SETE-DOM), fue creado dada la necesidad de contar con un método de evaluación y selección de alternativas de inversión tecnológica, tal que el empresario pueda utilizarlo de manera sencilla, práctica y económica. Cuyos resultados generados de forma expedita permita, evaluar no solo una alternativa tecnológica, sino además, el analizar el entorno en su conjunto con una visión multidisciplinaria y con ello seleccionar la mejor opción.

Por tanto, sea éste sistema una vía para que el empresario dedique mayor tiempo en aplicar su creatividad y experiencias, en la búsqueda de opciones de inversión.

**2.- Desarrollo:**

Los requerimientos que el empresario desea obtener en su proceso de capacitación, se resume en los siguientes puntos:

- Que sea de fácil aprendizaje y uso.
- Que el análisis del entorno social, económico y técnico de la inversión sea integral.
- Que la síntesis de los diversos factores involucrados, permita diferenciar claramente el potencial entre los diversos procesos explorados.

De acuerdo a los requerimientos sugeridos, el SETE-DOM propuesto cuenta con la estructura de operación siguiente:

- La selección de los factores de decisión y su peso ó multiplicador de importancia.
- La selección de los factores de opinión y su peso ó multiplicador de importancia.

- El cálculo del puntaje parcial y total de la evaluación tecnológica y económica del proyecto que el empresario desea invertir.

En la tabla No. 1 se exhibe el SETE-DOM cuyas características son:

- Los factores de decisión se clasifican en 8 áreas: Apertura; Mercado y Ventas; Estratégicas; Financieras; Gestión-Utilidad-Asimilación Tecnológica; Construcción y Explotación Tecnológica; Evolución ó Innovación Tecnológica; y Laborales.
- Cada área se subdivide, de tal suerte que se generan 82 factores de decisión de gran importancia en la industria alimentaria, los cuales están expuestos por jerarquía de mayor a menor peso, según la experiencia de los autores en gestión tecnológica y económica. Se utilizan como multiplicador de importancia los valores 1,2 y 3.
- Los factores de opinión, por sencillez sólo se considera dos niveles con tres posibilidades de calificación cada uno según el factor por evaluar:
  - \* Excelente, suficiente e Insignificante.
  - \* Viable, Probable e Inviable
- Se utiliza como multiplicador de importancia los valores 0,1 y 2.
- Una vez que el usuario califica cada uno de los factores de decisión, se calcula el puntaje de cada variable multiplicando el peso del factor de decisión por el valor del factor de opinión del usuario, al final se realiza la sumatoria para determinar los puntos total alcanzados, el cual se compara con el puntaje mínimo de 276 para que no se de el rechazo, sobre un máximo de 374.

**3.- Recomendaciones:**

- En la medida que el usuario revise frecuentemente todos los factores de decisión, podrá tener una visión global ó de conjunto de su inversión tecnológica evitando en lo posible contingencias en el desarrollo de su empresa.
- Se sugiere al usuario del SETE-DOM lo realice en cooperación del personal involucrado, socios y asesores, ya que la discusión generada, retroalimenta el análisis de los diversos factores de decisión en su conjunto dando origen a una evaluación más objetiva del entorno al cual está sometida la inversión agroindustrial.

#### 4.- Referencias:

- Ruiz Guzmán, J. L., Janovitz Klapp, A., González Herrera, J. L. y García Vargas, C., 1996, "Sistema de Evaluación de Proyectos por Factores de Decisión y Opinión Multidisciplinaria (SEP-DOM)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 16; Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
- Ruiz Guzmán, J. L., Janovitz Klapp, A., González Herrera, J. L. y García Vargas, C., 1996, "Sistema de Gestión Tecnológica por Factores de Decisión y Opinión Multidisciplinaria (SGT-DOM)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 38; Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
- Ruiz Guzmán, J. L., Janovitz Klapp, A., González Herrera, J. L. y García Vargas, C., 1996, "Sistema de generación de alternativas para diseñar procesos", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 39, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
- López Gómez, A., 1996, "Diseño de industrias Agroalimentarias", A. Madrid Vicente Ediciones, Capítulo 2, Madrid, España.
- Bartholomai, Alfred, 1991, "Fabricas de Alimentos; Procesos, equipamiento, costos", Editorial Acribia, S. A., Zaragoza, España.
- Buron, J. y García R., 1990, "Nuevos productos alimentarios: Diseño, desarrollo, lanzamiento y mantenimiento en el mercado", Editorial AMV Ediciones, Madrid.

Tabla No.1

Proyecto:		A	Factores de opinión			Puntos
			Excelente o viable [2]	Suficiente o probable [1]	insignificante, o inviable [0]	
FACTORES DE DECISIÓN MULTIDISCIPLINARIOS (PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA)						
<b>APERTURA</b>			optimista	esperado	pesimista	
1	Constancia de zonificación de uso del suelo. <sup>B</sup>	3				
2	Vo. Bo. del impacto ambiental general.	3				
3	Registro Federal de Causantes [moral/física].	3				
4	Lic. de funcionamiento de establecimientos mercantiles.	3				
5	Licencia de construcción.	3				
6	Aviso de apertura ante Secretaría de Salud.	3				
7	Registro de líneas de productos ante Secretaría de Salud	2				
8	Visto bueno del establecimiento ante Secretaría de Salud	2				
9	Visto bueno de prevención de incendios.	1				
10	Vo. bo. Dir. gral. de construc. y operación hidráulica.	1				
11	Registro al Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial	1				
12	Registro ante cámaras de comercio e industriales.	1				
13	Registro al Instituto Mexicano del Seguro Social.	1				
14	Registro al INFONAVIT.	1				
15	Registro al CONSAR.	1				
16	Registro FONACOT.	1				
<b>MERCADO Y VENTAS</b>						
17	Dimensión, participación y penetración en el mercado. <sup>B</sup>	3				
18	Aceptabilidad y preferencia del consumidor.	3				
19	Volumen de ventas.	3				
20	Precio al consumidor [promociones, ofertas, etc.].	3				
21	Distribución del producto en el mercado.	3				
<b>ESTRATEGICAS</b>						
22	Localización acopio-abasto-transformación-mercado. <sup>B</sup>	3				
23	Experiencia en gestión empresarial.	3				
24	Potencial uso de patentes y marcas registradas.	2				
25	Imagen global de la empresa/producto.	2				
26	Programas de apoyo al sector [Gestión, fiscal crédito].	2				
<b>FINANCIERA</b>						
27	Tasa de recuperación de la inversión [TRI]. <sup>B</sup>	3				
28	Período de recuperación.	2				
29	Índice de rentabilidad [Utilidad/costo].	2				
30	Rendimiento sobre la inversión [RSI] [capital/utilidad].	2				
31	Líquidez [(Activo circulante-inventario)/pasivo circul.]	2				
32	Apalancamiento interno [Pasivo total/Capital].	1				
33	Apalancamiento externo [Pasivo total/Activo total].	1				
34	Capital de trabajo [Activo circulante-pasivo circulante]	1				
Comentario:					Subtotal....	

continúa..

Continuación.....

Proyecto:		A	Factores de opinión			Puntos
			Excelente o viable [2]	Suficiente o probable [1]	Insignificante, o inviable [0]	
FACTORES DE DECISIÓN MULTIDISCIPLINARIOS (PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA)						
<b>GESTIÓN, UTILIDAD Y ASIMILACION TECNOLÓGICA</b>			optimista	esperado	pesimista	
35	Objetivo o políticas tecnológicas. <sup>B</sup>	3				
<b>Factibilidad tecnológica:</b>						
36	Progreso y tendencias tecnológicas.	3				
37	Supuestos y condiciones tecnológicas.	2				
38	Oportunidades tecnológicas [demanda y oferta].	2				
39	Barreras tecnológicas.	2				
40	Opciones tecnológicas [Artesanal, por lote, continuo].	2				
41	Subordinación tecnológica [riesgos].	2				
42	Uso, conservación y ahorro de energía y agua.	2				
43	Pronóstico de preferencia y aceptabilidad del producto.	2				
<b>Impacto y observancia legislativa:</b>						
44	Normas del producto de la Secretaría de Salud.	3				
45	Gestión de buenas costumbres de manufactura.	3				
46	Gestión de buenas prácticas de higiene/sanidad del local	3				
47	Normas de la Sría. de Medio Ambiente, Rec. Naturales.	2				
48	Procuraduría Federal de la Protección al ambiente.	2				
49	Normas de la Sría. del trabajo y Previsión social.	2				
50	Normas de la Sría de Comercio y Fomento Industrial.	2				
51	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.	1				
52	Procuraduría Federal del Consumidor.	1				
<b>Eficiencia económica:</b>						
53	Ahorro de insumos.	3				
54	Obsolescencia.	3				
55	Depreciación fiscal.	3				
56	Ahorro en mantenimiento.	2				
57	Ahorro en costos financieros.	2				
58	Costo de oportunidad.	2				
59	Ahorro de cumplimiento de normas oficiales.	1				
<b>Asimilación:</b>						
60	Transferencia tecnológica.	3				
61	Acoplamiento del proyecto con otros existentes.	3				
62	Simulación de procesos.	3				
63	Aprendizaje [Capacitación y entrenamiento].	3				
Comentario:					Subtotal....	

continúa..

Continuación....

Proyecto:		A	Factores de opinión			Puntos
			Excelente o viable [2]	Suficiente o probable [1]	insigni- ficante, o inviable [0]	
FACTORES DE DECISIÓN MULTIDISCIPLINARIOS (PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA)						
<b>CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN TECNOLÓGICA</b>			optimista	esperado	pesimista	
64	Seguridad industrial. <sup>B</sup>	3				
65	Proceso de ajuste.	3				
66	Disponibilidad de materias primas/insumos/envase/embalaje	3				
67	Productividad, eficiencia y contribución.	3				
68	Desempeño laboral.	3				
69	Administración y control de la calidad.	3				
70	Observancia de buenas costumbres de manufactura.	3				
71	Obser. de buenas prácticas de higiene/sanidad del local.	2				
72	Uso de instalaciones.	2				
73	Optimización del sistema tecnológico.	2				
74	Contingencias de operación.	1				
<b>EVOLUCIÓN O INNOVACIÓN TECNOLÓGICA</b>						
75	Retroalimentación y cooperación tecnológica. <sup>B</sup>	3				
76	Aplicar experiencias [racionalizar-simplificar-allanar].	3				
77	Desarrollo tecnológico propio.	2				
78	Pronóstico tecnológico.	2				
79	Autodeterminación.	2				
<b>LABORALES</b>						
80	Actividad sindical en el sector. <sup>B</sup>	3				
81	Cumplimiento de obligaciones obrero/patronales.	3				
82	Acceso a personal capacitado y entrenado.	3				
Comentario:					Subtotal....	
					Total <sup>C</sup> .....	

A Multiplicador de importancia.

B Si el puntaje en estos factores es de cero, se rechaza el proyecto.

C El puntaje mínimo para que no se produzca el rechazo es de 276 sobre un máximo de 374

### 2.2.3.- Ficha de capacitación No. 3:

El proyecto de capacitación está orientado al proceso de aprendizaje de los diferentes conceptos que involucran la gestión tecnológica y económica en la inversión de una planta purificadora de agua para consumo humano en la comunidad de Santiago Tepatlaxco.

#### **PROPÓSITO**

El propósito de la ficha de capacitación es que el usuario participe en el proceso de conscientización en evaluar cuantitativamente un proyecto de inversión, con el fin de que puedan comprender, asimilar y tomar decisiones en el área tecnológica y económica y así aprovechar las oportunidades que el entorno económico pueda ofrecer.

#### **RESULTADO FINAL**

El beneficio del proceso de capacitación es el de lograr:

- Habilidad en descubrir, identificar y manejar las variables que integran una evaluación tecnológica y económica de un proyecto de inversión.

#### **MEDIOS**

Mediante el diálogo, debate crítico, reflexión, comprensión, asimilación y práctica del manejo heurístico de la información en las áreas de tecnología y economía de empresas.

#### **PROCEDIMIENTO**

Acción No. 1: Integrar grupos constituidos por tres usuarios, los cuales representarán al Consejo de Administración de la empresa que desean establecer, es decir, al presidente, tesorero y responsable de producción, y éstos serán coordinados por un asesor.

Acción No. 2: Establecer los objetivos de aprendizaje del proceso de capacitación con los usuarios y formas de retroalimentación.

Acción No. 3: La capacitación abordará un proyecto de inversión, donde se analizarán las áreas de diseño y gestión tecnológica, así como temas de contabilidad, finanzas, economía de empresas, para cuantificar las estrategias de inversión.

### **DESARROLLO**

Para el desarrollo de ésta ficha heurística, y multidisciplinaria de aprendizaje se procederá a realizarlo en cuatro pasos, como se indica a continuación:

#### **Paso No. 1**

**Principio y variables de tecnología y economía.**

**(Tiempo sugerido 20 horas).**

A través del diálogo, aislar y descodificar las variables que integran la evaluación tecnológica y económica de un proyecto de inversión.

#### **Paso No. 2**

**Diagnostico tecnológico y económico.**

**(Tiempo sugerido 8 horas).**

A través de un debate crítico, descubrir la mecánica operativa de evaluación cuantitativa de la gestión tecnológica, empresarial y administrativa de un proyecto de inversión, con la pregunta:

**¿Qué sería si.....es de.....?**

Para que los usuarios exploren diferentes escenarios o alternativas de operación.

#### **Paso No. 3**

**Evaluación de la operación.**

**(Tiempo sugerido 4 horas).**

A través de la integración y reflexión de la información técnica y económica, se procede evaluar cuantitativamente las estrategias posibles y poder así tomar decisiones en el sentido de aprovechar las oportunidades que el entorno económico pueda ofrecer.

#### **Paso No. 4**

**Aplicación.**

**(Tiempo sugerido 8 horas).**

Aplicar los principios de tecnología y economía en el desarrollo de diferentes escenarios de inversión de una planta de agua purificada en Santiago Tepatlaxco.

#### **MATERIAL DIDÁCTICO**

- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Problemática alimentaria y políticas de abasto para las

- zonas urbanas marginadas", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 13, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Teoría económica: La Oferta y la demanda", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 15, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de evaluación de proyectos por factores de decisión y opinión multidisciplinaria (SEP-DOM)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 16, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Planeación, programación y control de proyectos", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 17, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de contabilidad general matricial", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 18, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de contabilidad general matricial: Una propuesta para el mejoramiento gerencial de la microindustria", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 19, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Contabilidad general para pequeños negocios agroindustriales", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 20, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Guía del usuario del programa: Sistema de Evaluación Económica por Simulación", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 25, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Esquemas y formatos para el Sistema de Evaluación Económica por Simulación", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 26, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de Contabilidad General Matricial: SiCoGeMa, Una propuesta para la planeación, programación, presupuestación y control de empresas agroindustriales", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 27, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis. "Empresa: Planta purificadora de agua para zonas marginadas". Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 30. Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo; González Herrera, José Luis y García Vargas, Cristobal, 1997, "Sistema de Gestión Tecnológica por Factores de Decisión y Opinión Multidisciplinaria (SGT-DOM)", Extensión Universitaria



Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 38, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1997, "Sistema de Generación de alternativas para diseñar procesos", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 39, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Diseño de un laboratorio experimental de economía aplicada: Un sistema de aprendizaje dirigido a los CPAC", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 40, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Robles Valderrama, Esperanza, Sainz Morales, Ma de Guadalupe, Rivera Agüero, Fermín y Ruiz Guzmán, José Luis, 1997, "Técnicas de análisis fisicoquímicos, bacteriológicos del agua y agua de desecho", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 43, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo, González Herrera, José Luis y Ruiz Guzmán, José Joaquín, 1997, "Sistema de Contabilidad General Matricial: SiCoGeMa: Una propuesta para la administración de costos en la micro y pequeña industria", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 46, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis. "Formato Básico para la Evaluación Económica de Proyectos de Inversión". Extensión Universitaria Gerencial. Cátedra de Ingeniería de Costos y Administración. Cuaderno No. 1 de Emprendedores. Órgano de difusión del Laboratorio Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

## **DOCUMENTOS DE APOYO**

- Investigación de mercado realizada por el Laboratorio Experimental de Economía Aplicada -LEEA-, FESC-UNAM.
- Diario Oficial de la Federación, 18 de enero de 1988. Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Control Sanitario de actividades, establecimientos, producto y servicios.
- Diario Oficial de la Federación, 24 de marzo de 1995. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA1-1993, Bienes y Servicios, agua purificada envasada. Especificaciones Sanitarias.
- De la Vega Ulibarri, Ángel y Méndez Castro, Alberto, 1996, "Manual Dinámico de Gestiones Empresariales", Edit. Grupo editorial expansión, México.

## **INSTANCIAS DE APOYO**

- Cátedra de Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial, bajo la coordinación del académico José Luis Ruiz Guzmán, de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
- Seminario de Desarrollo de Unidades Productivas Agropecuarias, bajo la coordinación del académico Gerardo Gómez González de la Universidad Autónoma Chapingo.
- Intercambio tecnológico con el "Proyecto de Conservación y mejoramiento del ambiente" (CYMA), de la Unidad de Investigación Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud y Educación. Campus Iztacala-UNAM, relativo a la generación y análisis de procesos de potabilización del agua.
- Cooperación Institucional con TECHNIFIL Environmental Company y ARBIOTECH Company relativo a la purificación del agua.

PLANTA PURIFICADORA DE AGUA  
PARA CONSUMO HUMANO.  
(SANTIAGO TEPATLAXCO 1996)

ÍNDICE:

1. Resumen.....	1a
2. Introducción.....	1b
3. Tamaño del mercado.....	1b
4. Consideraciones económicas.....	1b
5. Impacto ambiental.....	2b
6. Impacto social.....	2b
7. Bases para el diseño de la planta.....	2b
8. Descripción del proceso.....	2b
9. Método de exploración económica.....	4a
10. Etapa de pre-operación.....	4a
11. Primera etapa de operación.....	4a
12. Segunda etapa de operación.....	4a
13. Tercera etapa de operación.....	4a
14. Simulación económica.....	4a
15. Análisis de sensibilidad.....	6a
16. Referencias.....	6b

1.- Resumen:

- Crear una sociedad cooperativa para construir y operar una planta purificadora de agua en Santiago Tepatlaxco, Naucalpan Edo. de México. Con una inversión total de \$740,000, proveniente de la aportación social de \$320,000 y con un apalancamiento financiero a largo plazo (4 años) del FIRA por \$420,000.
- El destino del apoyo financiero del FIRA será el cubrir los costos de las obras civiles, instalaciones, equipos (proceso, transporte, oficina), 2,000 envases de 19 litros (tablas 1-2).
- La aportación del capital social será utilizado en la compra del terreno con 110 m<sup>2</sup>, con derecho de abasto de agua de manantial, comunicación (teléfono y radiolocalizadores), capacitación del personal, en capital de trabajo y en los costos de los tres paquetes siguientes:
- PAQUETE "A". Dirección del proyecto, ingeniería, tecnología, diseño e instalación de equipos y su puesta en marcha (3 meses), para una producción de 500 líquidos/turno de 8 horas.
- PAQUETE "B". Gestión de uso de marcas, registros oficiales, (hacienda, secretaría de salud, municipales, organismos autónomos, etc.). Alta de la sociedad (notario, abogados, registros oficiales).

- PAQUETE "C". Selección, capacitación y entrenamiento, del personal que operará la planta, implementación de los sistemas de administración y ventas.

- La producción y venta de 1,000 líquidos/día con un precio de \$3.50 genera una Tasa de Recuperación de la Inversión (TRI) de 42.3 por ciento.

2.- Introducción:

La planta está diseñada para producir 1,000 garrafones de 19 litros de agua purificada por día (en 2 turnos de 8 horas). El producto es para vender directamente al consumidor en la zona de influencia de la planta, en los alrededores, (aproximadamente 10 km. a la redonda) y a comisionistas mercantiles.

3.- Tamaño del mercado:

El consumo diario de agua purificada en la ciudad de México y Área metropolitana es de un rango de 100 a 500 líquidos al día por colonia. Se estima una venta diaria de 1000 líquidos (al final del primer año), en la zona aledaña de Santiago Tepatlaxco, Naucalpan (en dicho municipio se estiman ventas de por lo menos 25,000 líquidos diarios. El precio del líquido de la competencia a mayoristas (tiendas y depósitos) va de \$2.50 a \$6.00; para el consumidor directo va de \$5.00 a \$9.00.

4.- Consideraciones económicas:

Una planta de agua purificada cuesta aproximadamente \$2.57 por líquido (garrafón de 19 litros) por capacidad anual. La inversión se canaliza a obras civiles, instalaciones, equipos, y dirección del proyecto (ver tabla No. 1), con el objeto de tener una edificación y equipamiento tal que, permita cumplir con el "Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios", así como las diversas normas oficiales mexicanas relativas a éste giro industrial.

La planta requiere una construcción mínima de 110 m<sup>2</sup>. Los servicios necesarios son: agua, energía eléctrica, tabla No. 1. El costo del equipo se indica en la tabla No. 2.

Los factores claves que afectarán la rentabilidad de la empresa son:

- Calidad del personal que opere la planta.
- Calidad de agua utilizada (bajo contenido de sales, sin olor y sabor característicos).
- Reposición del envase de vidrio y de PVC.
- Higiene en planta y distribución.
- Energía eléctrica.

Tabla No. 1  
Costos de la planta: (a)

Concepto	Costo (\$)
<b>A) Obras civiles:</b>	
Construcción de la nave 40m2	28,000
Construcción del almacén 30m2	22,000
Construcción del patio 40m2	20,000
Subtotal...	70,000
<b>B) Instalaciones:</b>	
Neumáticas	4,000
Hidráulicas	7,000
Eléctricas	15,000
Drenaje y aguas residuales	3,000
Subtotal...	29,000
<b>C) Equipos: (ver tabla No. 2).</b>	
Tanques	35,000
Filtros	26,000
Purificadores	26,000
Bombas	12,000
Lavado y llenado	67,000
"Kit" de laboratorio	6,000
Equipo de seguridad y mobiliario de oficina	10,000
Subtotal...	182,000
<b>D) Equipo de transporte:</b>	
Camión 3.5 toneladas estaquitas	84,000
<b>E) Equipo general de oficina:</b>	15,000
<b>F) Equipo de comunicación:</b>	10,000
<b>G) Envase (2000 u/pvc y vidrio):</b>	40,000
<b>H) Gestión tecnológica y legal:</b>	70,000
<b>I) Capacitación y entrenamiento:</b>	10,000
Costo total...	510,000

(a) Julio de 1996.

Tabla No. 2  
Costos del equipo: (b)

Concepto	\$
<b>- Tanques:</b>	
Tanque clorador (10 m3)	20,000
Tanque Ozonizador (1 m3)	15,000
Subtotal...	35,000
<b>- Filtros:</b>	
Filtro cartucho 10 micras	1,700
Filtro cartucho 5 micras	1,700
Filtro cartucho 3 micras	1,800
Filtro cartucho 1 micra	1,800
Filtro carbón activado granular	13,000
Filtro KDF, (con KDF reposición)	6,000
Subtotal...	26,000
<b>- Purificadores:</b>	
Clorador	4,000
Ozonizador (2 unidades)	16,000
Compresor (libre/aceite) (2/1)	6,000
Subtotal...	26,000
<b>- Bombas:</b>	
½ HP (2) (con repuesto)	3,000
1 HP (1) (con repuesto)	3,000
Hidroneumático	6,000
Subtotal...	12,000
<b>- Equipos:</b>	
Lavadora	15,000
Llenador-Mezclador, Ozono-Agua	17,000
Mesa ó tarja de lavado (acero inoxidable)	8,000
Mesa ó tarja de llenado (acero inoxidable)	8,000
2 transportadores de garrafón	19,000
Subtotal...	67,000
"Kit" de laboratorio	6,000
Equipo de seguridad y mobiliario de planta	10,000
Total...	182,000

(b) Julio de 1996

## 5.- Impacto ambiental:

Uso de agua: Se aplica un método y tecnología el cual utiliza un mínimo de agua en los procesos de lavado exterior e interior del garrafón (2 litros /unidad). Se usa una fórmula para su limpieza y desinfección con productos biodegradables.

Uso de energía eléctrica: La planta está diseñada para un consumo de 3.5 \$/kw/hora, que es el mínimo indispensable.

Desechos: Los desechos sólidos son reciclables: vidrio y pvc, no hay polvos ni gases contaminantes.

## 6.- Impacto social:

Empleo: Esta planta emplea directamente a:

9 personas (al final del primer año).

1 encargado(a).

6 ayudantes de producción

1 chofer-vendedor

1 auxiliar contable-administrativo

Además ofrecerá la oportunidad de vender el producto a vendedores-comisionistas, quienes trabajarán por su cuenta como personas físicas con actividades empresariales. Se estima este grupo entre 10 y 20 personas.

Salud: Se colabora con la salud pública ofreciendo al consumidor agua purificada de alta calidad a un precio justo.

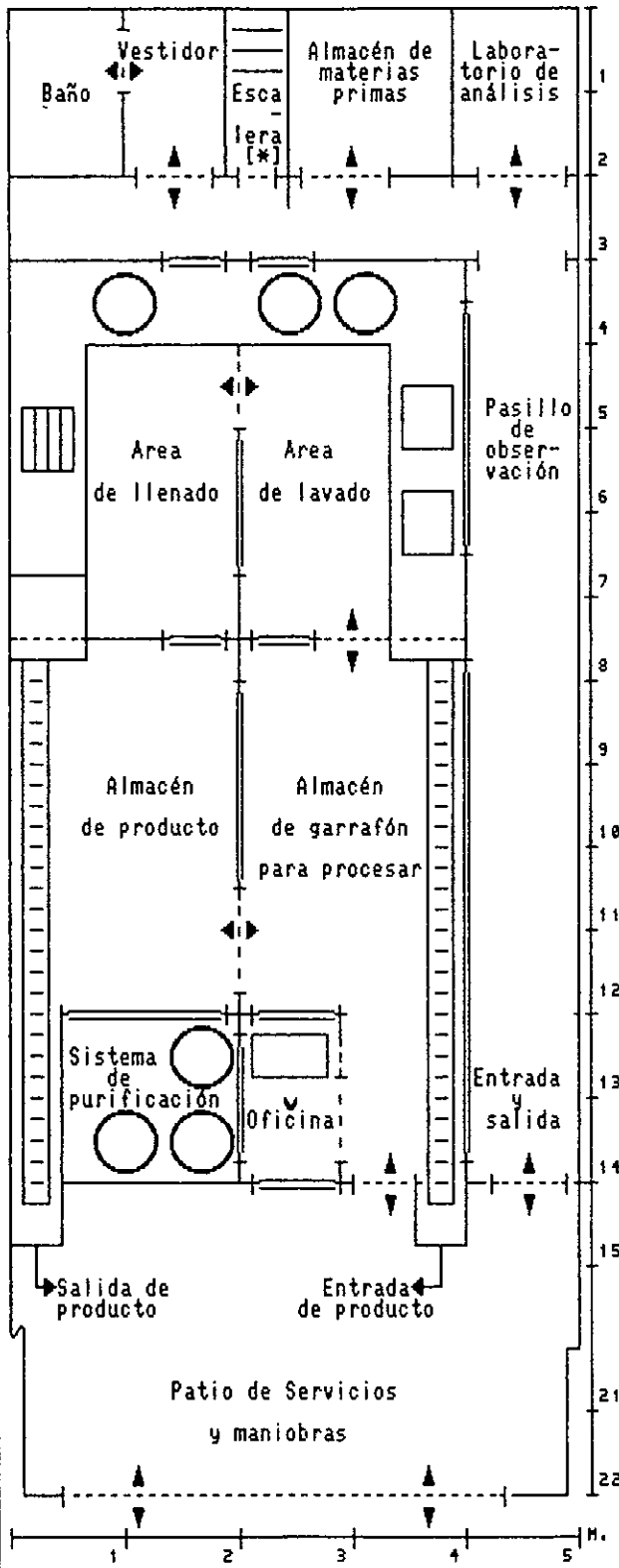
## 7.- Bases para el diseño de la planta:

La planta está diseñada para procesar hasta 2,500 litros/hora de agua de manantial, para producir 70/72 líquidos por hora (figura No. 1), la planta trabajará dos turnos de 8 horas cada uno dando un total de 1,000 líquidos por día. La operación de lavado, llenado, descarga y almacenamiento de garrafón será realizada por tres operarios por turno.

## 8.- Descripción del proceso:

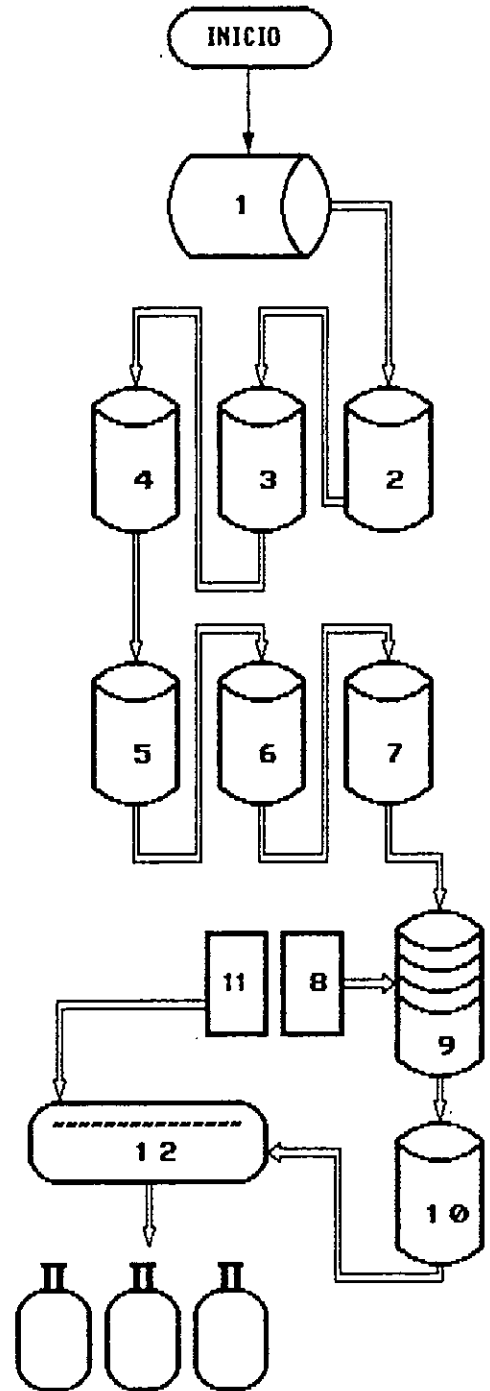
En la figura No. 2, se resume el sistema de purificación recomendado por ARBIOTECH, producto de la experiencia y desarrollo tecnológico de 28 años. El sistema está constituido por los procesos siguientes: cloración, filtración (tren de filtración de 10 a 1 micra), purificación con carbón activado granular con KDF, ozonización, filtración 1 micra y llenado estéril con ozonización.

**Figura No. 1.**  
**Diagrama de distribución**  
 [ÁREA 110 M<sup>2</sup>, 5x22 M.]



\*.- SERVICIOS: AGUA/LUZ/ELECTRICIDAD/GAS

**FIGURA No. 2.**  
**Diagrama de proceso**  
 (ARBIOTECH)



- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. Agua Manantial     | 7. Filtro 3 micras       |
| 2. Tanque Clorador    | 8. Ozonizador            |
| 3. Filtro 10 micras   | 9. Tanque de ozonización |
| 4. Filtro 5 micras    | 10. Filtro 1 micra       |
| 5. Purif. carbón act. | 11. Ozonizador.          |
| 6. Purificador KDF    | 12. Mezclador Ozono-Agua |

## 9.- Método de exploración económica:

En el análisis económico y financiero de la planta purificadora, se empleo el concepto de exploración de múltiples alternativas ó expectativas a través del programa SEES (Sistema de Evaluación Económica por Simulación), de la empresa TECHNIFIL. En éste documento se presentará información de costos correspondiente al mes de julio de 1996. Se anexan al documento la base de los cálculos e información de cada escenario y sus respectivas alternativas de operación. Los escenarios y alternativas para la estructuración del proyecto se definen en cuatro etapas:

## 10.- Etapa de pro-operación:

**Duración 3 meses:** La aportación de capital social por \$320,000 y el crédito FIRA a largo plazo por \$420,000 se usa para la adquisición del terreno en Santiago Tepatlaxco por \$150,000; el resto se destina para la construcción de la nave, compra e instalación de equipo de proceso, transporte, equipo de oficina, envase, gestión tecnológica, comunicación (teléfono-radiolocalizadores), selección y capacitación del personal, capital de trabajo. Su registro se desglosa en la tabla No. 3 y se resume su situación financiera en la tabla No. 4.

## 11.- Primera Etapa de Operación:

**"El principio". Duración 3 meses:** Esta etapa se caracteriza por el crecimiento gradual de las ventas desde cero líquidos hasta 170 diarios hasta alcanzar la meta de ésta etapa. (el precio de venta del líquido es de \$3.50 por unidad, 24 días al mes de trabajo. Los costos fijos son constantes en ésta etapa. Se requiere un capital de trabajo inicial de \$40,000.

## 12.- Segunda etapa de operación:

**"La consolidación". Duración 3 meses:** En ésta etapa se alcanzan ventas de 500 líquidos diarios. La operación al final de éste trimestre arroja beneficios.

## 13.- Tercera etapa de operación:

**"La recuperación". Duración 6 meses:** En ésta etapa se alcanza productividad y ventas de acuerdo a la capacidad instalada.

## 14.- Simulación económica:

En la tabla No. 8 se precisan las expectativas generales de operación de la planta para el primer periodo por simular: Se exploran

tres escenarios: nivel bajo, medio y alto de ventas promedio por mes.

**Tabla No. 3**  
**Situación financiera de la etapa**  
**Pre-operativa.**

FLUJO DE EFECTIVO:	Mes No. 1	Mes No. 2	Mes No. 3
Ingreso inicial:	//////////	//////////	//////////
Efectivo en caja	0	40,000	40,000
Efectivo bancos	0	507,400	317,800
Ingreso inicial.....	0	547,400	357,800
Ingreso de operación:	//////////	//////////	//////////
Ingreso por Inversión	320,000	0	0
Ingreso por Crédito	420,000	0	0
Ingreso de operación..	740,000	0	0
Egresos de inversión:	//////////	//////////	//////////
Terreno	150,000	0	0
Obras civiles	0	50,000	20,000
Instalaciones	0	20,000	9,000
Equipos proceso	0	67,000	115,000
Equipo transporte	0	0	84,000
Equipo general oficina	0	0	15,000
Envase	0	0	40,000
Gestión tecnológ/legal	30,000	30,000	10,000
Serv/capacitación	0	0	10,000
Comunicación	0	10,000	0
Total de inversión.....	180,000	177,000	303,000
Egreso de operación:	//////////	//////////	//////////
Costo financiero	12,600	12,600	12,600
Total de egresos.....	192,600	189,600	315,600
+/- efectivo.....	547,400	(189,600)	(315,600)
Pago capital FIRA	0	0	0
Saldo neto.....	547,400	(189,600)	(315,600)
Efectivo final.....	547,400	357,800	42,200
EXO. FINANCIERO:	//////////	//////////	//////////
Efectivo	547,400	35,7800	42,200
Cuentas por cobrar	0	0	0
Inventario	0	0	0
Equipo/tecnología	42,600	162,200	457,800
Terreno/Construcción	150,000	220,000	240,000
ACTIVO.....	740,000	740,000	740,000
Cuentas por pagar	0	0	0
Préstamo FIRA	420,000	420,000	420,000
Capital social	320,000	320,000	320,000
Utilidades	0	0	0
CAPITAL/PASIVO.....	740,000	740,000	740,000

**Tabla No. 4**  
**Estado financiero al final de la etapa**  
**Pre-operativa**

Concepto	\$	%
<b>***ACTIVO.</b>		
Efectivo.....	42,200	5.7
Cuentas por pagar.....	0	0.0
Inventario total.....	0	0.0
Maquinaria y equipo.....	457,800	61.9
Terreno y construcción.....	240,000	32.4
Activos totales.....	740,000	100.0
<b>***PASIVOS.</b>		
Cuentas por pagar.....	0	0.0
Préstamo corto plazo.....	0	0.0
Préstamo largo plazo.....	420,000	56.0
<b>***CAPITAL</b>		
Patrimonio.....	320,000	43.2
Utilidades por pagar.....	0	0.0
Pasivo y capital.....	740,000	100.0

**Tabla No. 5**  
Ventas en la primera, segunda y tercera etapa de operación

Semana	Líquidos/día	Líquidos/sem	Acumulado/mes
1	20	120	120
2	30	180	300
3	40	240	540
4	50	300	840
5	60	360	360
6	70	420	780
7	80	480	1,260
8	90	540	1,800
9	110	660	660
10	130	780	1,440
11	150	900	2,340
12	170	1,020	3,360
13	200	1,200	1,200
14	230	1,380	2,580
15	260	1,560	4,140
16	290	1,740	5,880
17	320	1,920	1,920
18	350	2,100	4,020
19	380	2,280	6,300
20	410	2,460	8,760
21	440	2,640	2,640
22	470	2,820	5,460
23	500	3,000	8,460
24	500	3,000	11,460
Mes	Líquidos/día	Líquidos/sem	Acumulado/mes
7	600	3,600	14,400
8	700	4,200	16,800
9	800	4,800	19,200
10	900	5,400	21,600
11	1,000	6,000	24,000
12	1,000	6,000	24,000

**Tabla No. 6**  
Estructura del personal en la primera, segunda y tercera etapa de operación.

Personal	Sueldo Mensual (\$) *		
	1a. Etapa	2a. Etapa	3a. Etapa
Sueldos Gerentes**	—	—	27,200
Encargado/producción	2,000	2,400	2,800
Chofer/vendedor	2,000	2,800	2,800
Auxiliar Contabil/admin	—	—	1,600
Obrero producción 1	1,200	1,200	1,200
Obrero producción 2	—	1,200	1,200
Obrero producción 3	—	1,200	1,200
Obrero producción 4	—	—	1,200
Obrero producción 5	—	—	1,200
Obrero producción 6	—	—	1,200

\* Salario integrado con prestaciones sociales.

\*\* Aplicado en los dos últimos meses.

**Tabla No. 7**  
Costos de materia prima e insumos para producir una unidad de 19 litros de agua purificada y envasada (Líquido)

No.	Concepto	(\$)	(%)
1	Derechos de agua (Manantial)	0.15	21.3
2	Tapa para garrafón (larga)	0.15	15.9
3	Sello de garantía impreso	0.05	5.3
4	Electricidad (consumo/unidad)	0.10	10.6
5	Gasolina/aceite	0.09	8.5
6	útiles consumibles/limpieza	0.08	8.5
7	Productos limpieza general	0.06	6.4
8	Mito/sistemas purificación	0.30	32.0
	Total.....	1.00	100.0

(%) Julio de 1996

**Tabla No. 8**  
Expectativas generales de operación para el primer y último mes.

Información determinística	1er MES	13-MES
Gastos administrativos.....\$	4,000	27,200
Depreciación.....%	0	1
Mantenimiento.....%	0	0
Factor de seguros.....%	0	0
Impuesto sobre la renta.....%	0	0
Dividendos por pagar.....%	0	0
Pago de dividendos.....%	0	0
Pago/cuentas por pagar.....%	0	0
Pago/préstamo corto plazo.....%	0	0
Pago/préstamo largo plazo.....%	3	6
Crédito no bancario.....\$	0	0
Crédito bancario.....\$	0	0
Tasa de interés promedio.....%	3	3
Cuentas por cobrar.....%	0	0
Valor/inventario total.....\$	0	0
Unidades del inventario.....U	0	0
Costo promedio por empleado.....\$	1,200	1,200
Información probabilística (*)	1er mes	13-mes
Costo agua/insumos.....\$	1	1
Número total de obreros.....N	1	6
Número garrafones por vender.....U	840	24,000
Utilidades por generar.....%	(84)	12
Ventas totales por generar.....%	100	100
Ventas contado por generar.....%	100	100
Mes.....2		
Mes.....n-1		

(\*) valor esperado.

En la tabla 9, se detalla la situación financiera del primer y último mes del primer año simulado, en función de cada escenario explorado descrito en la tabla No. 8.

**Tabla No. 9**  
Situación financiera del primer y último mes simulado.

Concepto (\$) (*)	1er mes	13-mes
<b>***ACTIVOS:</b>		
Efectivo.....	26,515	75,242
Cuentas por pagar.....	0	0
Inventario total.....	0	0
Maquinaria y equipo.....	457,000	453,222
Terreno y Construcción.....	240,000	240,000
Activos totales..	724,315	768,464
<b>***PASIVOS:</b>		
Cuentas por pagar.....	0	0
Préstamo corto plazo.....	0	0
Préstamo largo plazo.....	420,000	394,440
<b>***CAPITAL:</b>		
Patrimonio.....	320,000	320,000
Utilidades por pagar.....	(15,685)	54,024
Pasivo y capital..	724,315	768,464
Información financiera (*)		
Precio pronostico/producción \$	3.5	3.5
Rendimiento/inversión.....%	(4.9)	2.8
Ventas totales.....\$	2,965	84,229
Costo/finam. promedio.....\$	12,600	12,199
Utilidad después/ISR+Depre... \$	(15,685)	13,603
Pasivo total/capital.....	1.31	1.23
Pasivo total/activo total.....	0.58	0.51
Ventas/activo total.....	0.004	0.11
Mes.....2		
Mes.....n-1		

(\*) valor esperado.

### 15.- Análisis de sensibilidad:

Para calcular el precio del producto y la Tasa de Recuperación de la Inversión (TRI), para su análisis de sensibilidad se mantienen constantes todas las variables de producción, compras y financieras, a excepción del escenario de las variables de ventas y de utilidades que se incrementan y disminuyen en un 25 % con referencia a la expectativa presentada en la tabla No. 8, como se indica en la tabla siguiente.

**Tabla No. 10**  
**Análisis de sensibilidad.**

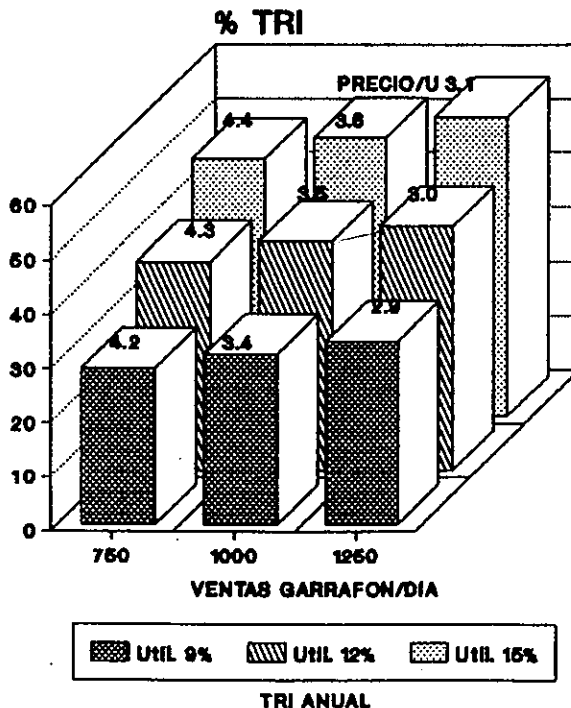
Utilid.	Ventas líquidas/día					
	750		1,000 (*)		1,250	
	Prec.\$	TRI%	Prec.\$	TRI%	Prec.\$	TRI%
9 %	4.2	28.92	3.4	31.49	2.9	34.04
12%*	4.3	38.57	3.5	42.25	3.0	45.04
15 %	4.4	47.50	3.6	51.38	3.1	55.24

(\*) Valor de referencia

En la gráfica No. 1 se observa claramente el impacto de las ventas y de la utilidad por generar en la Tasa de Recuperación de la Inversión, siendo rentable para un amplio rango de expectativas de los inversionistas.

**Gráfica No. 1**

**TASA DE RECUPERACION DE LA INVERSION**  
**PLANTA PURIFICADORA DE AGUA**



### 16.- Referencias:

- Propuesta del Proyecto "Sistemas tecnológicos: Control de Calidad, Desarrollo de Productos, Abasto y Educación", de Ciencia Básica, dirigido a inversionistas de la pequeña y micro industria.
- Investigación de mercado realizada por el Laboratorio Experimental de Economía Aplicada -LEEA-, FESC-UNAM.
- Diario Oficial de la Federación, 18 de enero de 1988. Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Producto y Servicios.
- Diario Oficial de la Federación, 24 de marzo de 1995. Norma Oficial Mexicana. NOM-041-SSA1-1993 Bienes y servicios agua purificada envasada. Especificaciones sanitarias.
- Intercambio tecnológico con el "Proyecto de Conservación y Mejoramiento del Ambiente". (CYMA), de la Unidad de Investigación Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud y Educación, Campus Iztacala-UNAM, relativo a la generación y análisis de procesos de potabilización del agua.
- Cooperación Institucional con TECHNOFIL Environmental Company y ARBIOTECH Company relativo a la purificación del agua.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis. "Sistema de Evaluación Económica por Simulación, SEES", programa de cómputo generado por LEEA, FESC-UNAM Y TECHNOFIL.
- Ibídem, "Contabilidad General para pequeños negocios agroindustriales", 1993, Publicación del Proyecto Sistemas Tecnológicos, Ciencia Básica, FESC-UNAM.
- Ibídem. "Guía del Usuario del Programa SEES", 1993, Publicación del Proyecto de Sistemas Tecnológicos, Ciencia Básica, FESC-UNAM Y TECHNOFIL.

## 2.2.4.- Ficha de capacitación No. 4:

El proyecto de capacitación está orientado al proceso de aprendizaje de los diferentes conceptos que involucran la gestión tecnológica y económica en la inversión de una granja acuícola con producción de trucha para consumo humano en la comunidad de Santiago Tepatlaxco.

### **PROPÓSITO**

El propósito de la ficha de capacitación es que el usuario participe en el proceso de conscientización en evaluar cuantitativamente un proyecto de inversión, con el fin de que puedan comprender, asimilar y tomar decisiones en el área tecnológica y económica y así aprovechar las oportunidades que el entorno económico pueda ofrecer.

### **RESULTADO FINAL**

El beneficio del proceso de capacitación es el de lograr:

- Habilidad en descubrir, identificar y manejar las variables que integran una evaluación tecnológica y económica de un proyecto de inversión.

### **MEDIOS**

Mediante el diálogo, debate crítico, reflexión, comprensión, asimilación y práctica del manejo heurístico de la información en las áreas de tecnología y economía de empresas.

### **PROCEDIMIENTO**

Acción No. 1: Integrar grupos constituidos por tres usuarios, los cuales representarán al Consejo de Administración de la empresa que desean establecer, es decir, al presidente, tesorero y responsable de producción, y éstos serán coordinados por un asesor.

Acción No. 2: Establecer los objetivos de aprendizaje del proceso de capacitación con los usuarios y formas de retroalimentación.

Acción No. 3: La capacitación abordará un proyecto de inversión, donde se analizarán las áreas de diseño y gestión tecnológica, así como temas de contabilidad, finanzas, economía de empresas, para cuantificar las estrategias de inversión.

## **DESARROLLO**

Para el desarrollo de esta ficha heurística, y multidisciplinaria de aprendizaje se procederá a realizarlo en cuatro pasos, como se indica a continuación:

### **Paso No. 1**

#### **Principio y variables de tecnología y economía.**

(Tiempo sugerido 20 horas).

A través del diálogo, aislar y descodificar las variables que integran la evaluación tecnológica y económica de un proyecto de inversión.

### **Paso No. 2**

#### **Diagnostico tecnológico y económico.**

(Tiempo sugerido 8 horas).

A través de un debate crítico, descubrir la mecánica operativa de evaluación cuantitativa de la gestión tecnológica, empresarial y administrativa de un proyecto de inversión, con la pregunta:

¿Qué sería si.....es de.....?

Para que los usuarios exploren diferentes escenarios o alternativas de operación.

### **Paso No. 3**

#### **Evaluación de la operación.**

(Tiempo sugerido 4 horas).

A través de la integración y reflexión de la información técnica y económica, se procede evaluar cuantitativamente las estrategias posibles y poder así tomar decisiones en el sentido de aprovechar las oportunidades que el entorno económico pueda ofrecer.

### **Paso No. 4**

#### **Aplicación.**

(Tiempo sugerido 8 horas).

Aplicar los principios de tecnología y economía en el desarrollo de diferentes escenarios de inversión de una planta de agua purificada en Santiago Tepatlaxco.

### **MATERIAL DIDÁCTICO**

- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Problemática alimentaria y políticas de abasto para las



- zonas urbanas marginadas", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 13, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Teoría económica: La Oferta y la demanda", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 15, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de evaluación de proyectos por factores de decisión y opinión multidisciplinaria (SEP-DOM)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 16, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Planeación, programación y control de proyectos", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 17, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de contabilidad general matricial", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 18, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de contabilidad general matricial: Una propuesta para el mejoramiento gerencial de la microindustria", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 19, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Contabilidad general para pequeños negocios agroindustriales", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 20, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Guía del usuario del programa: Sistema de Evaluación Económica por Simulación", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 25, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Esquemas y formatos para el Sistema de Evaluación Económica por Simulación", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 26, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de Contabilidad General Matricial: SiCoGeMa, Una propuesta para la planeación, programación, presupuestación y control de empresas agroindustriales", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 27, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo; González Herrera, José Luis y García Vargas, Cristóbal, 1997, "Sistema de Gestión Tecnológica por Factores de Decisión y Opinión Multidisciplinaria (SGT-DOM)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 38, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1997, "Sistema de Generación de alternativas para diseñar procesos", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos.

Cuaderno No. 39, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Diseño de un laboratorio experimental de economía aplicada: Un sistema de aprendizaje dirigido a los CPAC", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 40, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Robles Valderrama, Esperanza, Sainz Morales, Ma de Guadalupe, Rivera Agüero, Fermín y Ruiz Guzmán, José Luis, 1997, "Técnicas de análisis fisicoquímicos, bacteriológicos del agua y agua de desecho", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 43, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo, González Herrera, José Luis y Ruiz Guzmán, José Joaquín, 1997, "Sistema de Contabilidad General Matricial: SiCoGeMa: Una propuesta para la administración de costos en la micro y pequeña industria", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 46, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis. "Formato Básico para la Evaluación Económica de Proyectos de Inversión". Extensión Universitaria Gerencial. Cátedra de Ingeniería de Costos y Administración. Cuaderno No. 1 de Emprendedores. Órgano de difusión del Laboratorio Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

#### **DOCUMENTOS DE APOYO**

- Investigación de mercado realizada por el Laboratorio Experimental de Economía Aplicada -LEEA-, FESC-UNAM.
- Diario Oficial de la Federación, 18 de enero de 1988. Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Control Sanitario de

actividades, establecimientos, producto y servicios.

- Diario Oficial de la Federación, 24 de marzo de 1995. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA1-1993, Bienes y Servicios, agua purificada envasada. Especificaciones Sanitarias.
- De la Vega Ulibarri, Ángel y Méndez Castro, Alberto, 1996, "Manual Dinámico de Gestiones Empresariales", Edit. Grupo editorial expansión, México.

#### **INSTANCIAS DE APOYO**

- Cátedra de Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial, bajo la coordinación del académico José Luis Ruiz Guzmán, de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
- Seminario de Desarrollo de Unidades Productivas Agropecuarias, bajo la coordinación del académico Gerardo Gómez González de la Universidad Autónoma Chapingo.
- Intercambio tecnológico con el "Proyecto de Conservación y mejoramiento del ambiente" (CYMA), de la Unidad de Investigación Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud y Educación. Campus Iztacala-UNAM, relativo a la generación y análisis de procesos de potabilización del agua.
- Cooperación Institucional con TECHNOFIL Environmental Company y ARBIOTECH Company relativo a la purificación del agua.

GRANJA ACUÍCOLA CON PRODUCCIÓN  
DE TRUCHA .  
(SANTIAGO TEPATLAXCO 1996)

ÍNDICE:

1. Resumen.....	1a
2. Introducción.....	1b
3. Tamaño del mercado.....	1b
4. Consideraciones económicas.....	1b
5. Impacto ambiental.....	2b
6. Impacto social.....	2b
7. Bases para el diseño de la planta.....	2b
8. Descripción del proceso.....	2b
9. Método de exploración económica.....	4a
10. Etapa de pre-operación.....	4a
11. Primera etapa de operación.....	4b
12. Segunda etapa de operación.....	4a
13. Tercera etapa de operación.....	4a
14. Simulación económica.....	4a
15. Análisis de sensibilidad.....	6a
16. Referencias.....	6b

1.- Resumen:

- Crear una sociedad cooperativa para construir y operar una granja acuícola con producción de trucha y un restaurante para su comercialización en Santiago Tepatlaxco, Naucalpan Estado de México. Con una inversión total de \$950,000 proveniente de la aportación social de \$500,000 y con un apalancamiento financiero a largo plazo (4 años) del FIRA por \$450,000. Por tanto la producción y beneficio de trucha será para: Autoconsumo para el restaurante; Venta de mayoreo a restaurantes; Directa al consumidor de Santiago Tepatlaxco.
- El destino del apoyo financiero del FIRA será el cubrir los costos de las obras civiles, instalaciones, equipos (granja, transporte y comunicación), (tablas No. 1-2).
- La aportación del capital social será utilizado en la compra del terreno con 504 m<sup>2</sup>, con derecho de abasto de agua de manantial, en capital de trabajo, y en los costos de los tres paquetes siguientes:
- PAQUETE "A". Dirección del proyecto, ingeniería, tecnología, diseño e instalación de equipos y su puesta en marcha (3 meses), para una producción diaria de 100 truchas de 330 gr./día.
- PAQUETE "B". Gestión de tecnología, registros oficiales (Hacienda, Secretaría de Salud, Municipales, Organismos

Autónomos, etc.), alta de la sociedad (Notario, abogados, registros oficiales).

- PAQUETE "C". Selección, capacitación y entrenamiento del personal que operará la granja y restaurante, relativo a la implementación de los sistemas de administración y ventas.
- La producción y venta de 100 truchas al día con un precio de 35.00 \$/kg. de trucha preparada, genera una Tasa de Recuperación de la Inversión (TRI) de 29 por ciento.

2.- Introducción:

La planta está diseñada para producir 100 truchas de 330 gr. al día (33 kg./día). La producción de trucha es para: Autoconsumo para el restaurante, venta de mayoreo a restaurantes y directo al consumidor.

3.- Tamaño del mercado:

El consumo diario de trucha de 330 gr. para autoconsumo, venta a otros restaurantes y venta directa al consumidor, se estima en un rango de 200 truchas diarias. Se espera al final del primer año, una producción y venta de al menos 2,400 truchas mensuales. El precio de la competencia (las "Manzanas" a 10 km. de Santiago Tepatlaxco) es de 30.00 \$/kg. de trucha fresca, y para trucha preparada en restaurante es de \$35.00.

4.- Consideraciones económicas:

Un sistema de producción de trucha cuesta aproximadamente \$17.36 por trucha de 330 gr. (capacidad anual). La inversión se canaliza a obras civiles, instalaciones, equipos y dirección del proyecto (ver tabla No. 1), con el objeto de tener una edificación y equipamiento, tal que permita cumplir con el "Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios"; así como con las diversas normas oficiales mexicanas relativas a éste sistema de producción. El sistema de producción de trucha requiere una construcción mínima de 504 m<sup>2</sup>. Los servicios necesarios son: agua, energía eléctrica (ver tabla No. 1). El costo de equipamiento se indica en la tabla No. 2. Los factores clave que afectarán la rentabilidad de la empresa son:

- Personal que opere el sistema.
- Calidad del agua y Energía eléctrica.
- Calidad y costo del alimento para las diferentes etapas de desarrollo de la trucha.
- Higiene del sistema de distribución.

Tabla No. 1  
Costos de la granja/restaurante: (a)

Concepto (*)	Costo (\$)
<b>A) Obras civiles:</b>	
Construcción sala de maternidad 40 m2	28,000
Construcción almacén/mezclado 40 m2	28,000
Construcción Tanques 180 m3	72,000
Construcción restaurante 168 m2	117,000
Construcción oficina/almacén 40 m2	28,000
Subtotal...	273,000
<b>B) Instalaciones:</b>	
Hidráulicas	25,000
Eléctricas	14,000
Drenaje y aguas residuales	15,000
Subtotal...	54,000
<b>C) Equipos: (ver tabla No. 2)</b>	
Granja	49,688
Restaurante	154,312
<b>D) Pie de cña</b>	15,000
Subtotal...	219,000
<b>E) Equipo de transporte:</b>	
"Pick-Up" Modelo Datsun	65,000
<b>F) Equipo general de oficina</b>	20,000
<b>G) Equipo de comunicación</b>	9,000
<b>H) Gestión tecnológica y legal</b>	50,000
<b>I) Capacitación y entrenamiento</b>	10,000
Subtotal...	154,000
<b>Costo total...</b>	<b>700,000</b>

(a) Septiembre de 1996.

Tabla No. 2  
Costos del equipo: (b)

Concepto	(\$)
<b>Granja:</b>	
- Mesa/tarja inoxidable (laboratorio)	8,615
- Tinas inoxidable (maternidad)	8,534
- "Kit" de laboratorio	6,450
- Motobomba (gasolina)	6,345
- Generador de corriente CA	6,345
- Bombas hidráulicas (2 de 2 HP c/u)	4,200
- Utensilios general de trabajo	2,350
- Equipo de seguridad	1,740
- Equipo de mezclado alimentos	9,309
Subtotal...	49,688
<b>Restaurante:</b>	
- Estufa inox (par/com/asa/freír.)	15,295
- Freidora inoxidable (recuper. rápida)	12,075
- Cafetera modelo 2C	8,560
- Refrigerador modelo RC-604	11,510
- Fregadero inoxidable (1 tarja, 1.40 m)	4,267
- Mesa de trabajo inoxidable (1.40 m)	2,174
- Utensilios de cocina general	12,456
- Servicio de comedor (25 mesas)	9,375
- Mesas (25), sillas (100)	43,250
- Accesorios de sanitarios	8,425
- Equipo de seguridad (c)	12,365
- Accesorios de decoración	14,560
Subtotal...	154,312
<b>Total...</b>	<b>204,000</b>

(b) Septiembre de 1996.

© No incluye equipo y mobiliario de oficina.

## 5.- Impacto ambiental:

Uso de agua: Se aplica un método y tecnología el cual utiliza un mínimo de agua en los procesos de crecimiento, engorda y mantenimiento de la trucha (72 m3/día). Y se usa una tecnología del agua tal que su uso genere un mínimo de polución ambiental.

Uso de energía eléctrica: La granja está diseñada para un consumo de 1.50 \$/kw/hora, que es el mínimo indispensable.

Desechos: El agua de desecho es tratada al nivel de cumplir con la norma, los desechos sólidos son clasificados para facilitar el servicio público de recolecta.

## 6.- Impacto social:

Empleo: Esta planta emplea directamente a 11 personas: (al final del primer año).

- 1 Auxiliar Contabilidad/administración.
- 1 Encargado/producción.
- 2 Granjeros/producción/trucha.
- 1 Encargado/restaurante
- 1 Cocinera
- 1 Ayudante de cocina
- 3 Meseros
- 1 Chofer compras/reparto.

Salud: Se colabora con la salud pública ofreciendo al consumidor trucha de alta calidad a un precio justo.

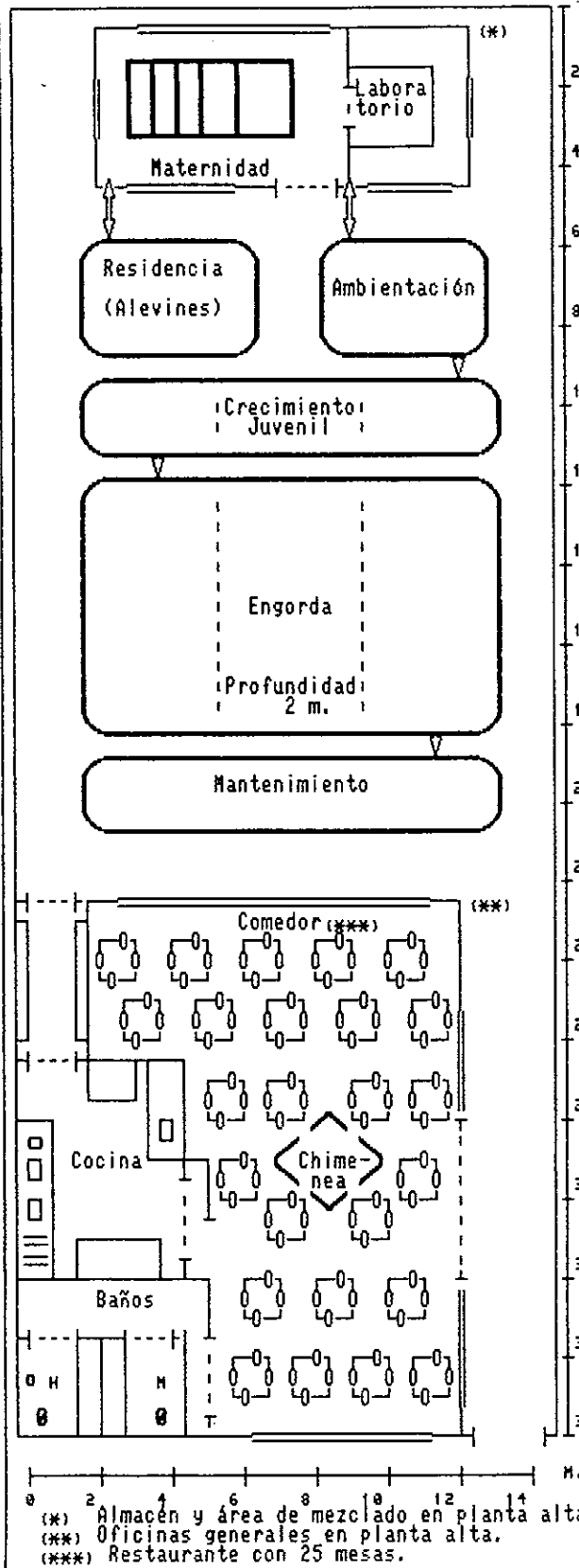
## 7.- Bases del diseño de la granja y restaurante:

La granja acuícola está diseñada para producir hasta 150 truchas/día durante todo el año (figura No. 1). Su manejo estará a cargo de tres operarios. El restaurante está diseñado para servir a por lo menos 100 comensales/día en 25 mesas su operación será realizada por 5 empleados en un horario comercial.

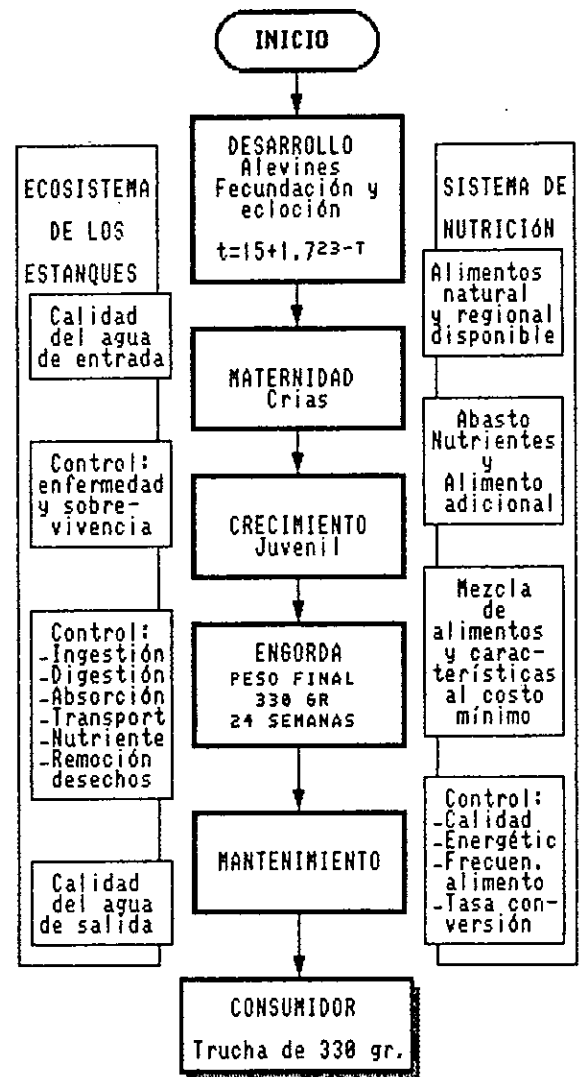
## 8.- Descripción del proceso:

En la figura No. 2 se resume el sistema de producción de trucha recomendada por ARBIOTECH, producto de la experiencia y desarrollo tecnológico de 20 años. El sistema está constituido por la etapas siguientes: Gestación, Maternidad, Crecimiento, Engorda y Mantenimiento.

**Figura No. 1**  
Diagrama de distribución  
[AREA 504 M<sup>2</sup>, 14\*36 M.]



**FIGURA No. 2**  
Diagrama del sistema de producción intensiva  
de trucha arcoiris (*S. gaidneri*) por ARBIOTECH



Datos técnicos generales	Valor
-Tamaño del total de estanques	180 m <sup>2</sup>
-Volumen total de estanques	360 m <sup>3</sup>
-Sobrevivencia	85 %
-Densidad de siembra (Engorda)	60 T/m <sup>3</sup>
-Peso a la cosecha	330 gramos
-Volumen de trucha por cosecha	100 T/día
-Duración del cultivo	6 meses
-Tasa de conversión alimenticia	1.6 gT/gA
-Costo alimento/Trucha 330 g:	
-Nivel Prot/gras/fib 52/14/1.2	1.84 \$/T
45/14/2.5	1.56 \$/T
38/10/3.0	1.20 \$/T
-Densidad de carga:	
Truchas de 5 g/m <sup>3</sup>	3,200 T
Truchas de 50 g/m <sup>3</sup>	630 T
Truchas de 100 g/m <sup>3</sup>	300 T
Truchas de 200 g/m <sup>3</sup>	150 T
Truchas de 300 g/m <sup>3</sup>	80 T
-Número de huevos por hembra	1,500-2,600
-Tiempo de gestación a 4.4 °C	80 días
-Tiempo de gestación a 15.5 °C	19 días

**9.- Método de exploración económica:**

En el análisis económico y financiero, de la granja/restaurante, se empleó el concepto de exploración dinámica de múltiples alternativas o expectativas a través del programa SEES (Sistema de Evaluación Económica por Simulación), de la empresa TECHNOFIL. En éste documento se presentará información de costos correspondiente al mes de julio de 1996. Se anexan al documento la base de los cálculos e información de cada escenario y sus respectivas alternativas de operación. La propuesta de escenarios y alternativas para la estructuración del proyecto se definen en cuatro etapas que se definen a continuación:

**10.- Etapa de pre-operación:**

**Duración 3 meses.** La aportación de capital social por \$500,000 y el crédito FIRA a largo plazo por \$450,000 se usa para la adquisición del terreno (Santiago Tepatlaxco) por \$150,000 y el resto se destina para la construcción de la nave, compra e instalación de equipo de proceso, transporte, equipo de oficina, envase, gestión tecnológica, comunicación (teléfono, radiolocalizadores), selección y capacitación del personal que operará la planta, capital de trabajo. Su registro se desglosa en la tabla 3 y se resume su situación financiera en la tabla 4.

**11.- Primera Etapa de Operación:**

**"El principio". Duración 3 meses.** Esta etapa se caracteriza por el crecimiento gradual de las ventas desde cero hasta 17 truchas preparadas/día hasta alcanzar la meta de ésta etapa. (El precio de la trucha preparada es de \$35.00, 24 días al mes de trabajo. Los costos fijos son constantes en ésta etapa. Se requiere un capital de trabajo inicial de \$59,500.

**12.- Segunda Etapa de Operación:**

**"La consolidación". Duración 3 meses.** En ésta etapa se alcanzan ventas de 50 truchas preparadas/día.

**13.- Tercera Etapa de Operación:**

**"La recuperación". Duración 6 meses.** En ésta etapa se alcanza la productividad y ventas de acuerdo a la capacidad instalada diseñada.

**14.- Simulación económica:**

En la tabla No. 8, se precisan las expectativas generales de operación de la granja/restaurante para el primer período por

simular. Se exploran tres escenarios: nivel bajo, medio y alto de ventas promedio por día.

**Tabla No. 3**  
**Situación financiera de la etapa pre-operativa.**

FLUJO DE EFECTIVO	Mes No. 1	Mes No. 2	Mes No. 3
Ingreso inicial:	//////////	//////////	//////////
Efectivo/Caja	0	40,000	40,000
Efectivo Bancos	0	399,500	97,000
Ingreso inicial.....	0	439,500	187,000
Ingreso de operación.	//////////	//////////	//////////
Ingreso por Inversión	550,000	0	0
Ingreso por Crédito	450,000	0	0
Ingreso de operación...	950,000	0	0
Egresos inversión:	//////////	//////////	//////////
Terreno.	150,000	0	0
Obras civiles	273,000	0	0
Instalaciones	54,000	0	0
Equipos proceso	0	204,000	0
Equipo transporte	0	0	65,000
Equipo of. oficina	0	0	20,000
Pie de cña	0	15,000	0
Gestión Téc/Legal	20,000	20,000	10,000
Serv/capacitación	0	0	10,000
Comunicación	0	0	9,000
Total inversión.....	497,000	239,000	114,000
Egresos de operación:	//////////	//////////	//////////
Costo financiero	13,500	13,500	13,500
Total de egresos.....	510,500	252,500	127,500
+/- efectivo.....	439,500	(252,500)	(127,500)
Pago capital FIRA	0	0	0
Saldo neto.....	439,500	(252,500)	(127,500)
Efectivo final.....	439,500	187,000	59,500
<b>EDO. FINANCIERO:</b>	//////////	//////////	//////////
Efectivo	439,500	187,000	59,500
Cuentas por cobrar	0	0	0
Inventario	0	0	0
Equipo/tecnología	33,500	286,000	413,500
Terreno/Construcción	477,000	477,000	477,000
<b>ACTIVO.....</b>	<b>950,000</b>	<b>950,000</b>	<b>950,000</b>
Cuentas por pagar	0	0	0
Préstamo FIRA	450,000	450,000	450,000
Capital social	500,000	500,000	500,000
Utilidades	0	0	0
<b>CAPITAL/PASIVO</b>	<b>950,000</b>	<b>950,000</b>	<b>950,000</b>

**Tabla No. 4**  
**Estado financiero al final de la etapa pre-operativa**

Concepto	Ⓔ	Ⓕ
<b>***ACTIVOS:</b>		
Efectivo.....	59,500	6.0
Cuentas por pagar.....	0	0.0
Inventario total.....	0	0.0
Maquinaria y equipo.....	413,500	44.0
Terreno y Construcción.....	477,000	50.0
Activos totales...	950,000	100.0
<b>***PASIVOS:</b>		
Cuentas por pagar.....	0	0.0
Préstamo corto plazo.....	0	0.0
Préstamo largo plazo.....	450,000	47.0
<b>***CAPITAL:</b>		
Patrimonio.....	500,000	53.0
Utilidades por pagar.....	0	0.0
Pasivo y capital...	950,000	100.0

**Tabla No. 5**  
Ventas en la primera, segunda y tercera etapa de operación.

Semana	Truchas/día	Truchas/Sem.	Acumulado/mes
1	2	12	12
2	3	18	30
3	4	24	54
4	5	30	84
5	6	36	120
6	7	42	162
7	8	48	210
8	9	54	264
9	11	66	330
10	13	78	408
11	15	90	504
12	17	102	612
13	20	120	732
14	23	138	870
15	26	156	1026
16	29	174	1200
17	32	192	1392
18	35	210	1602
19	38	228	1830
20	41	246	2076
21	44	264	2340
22	47	282	2622
23	50	300	2922
24	50	300	3222
Mes	Truchas/día	Truchas/Sem.	Acumulado/mes
7	60	360	1,440
8	70	420	1,680
9	80	480	1,920
10	90	540	2,160
11	100	600	2,400
12	100	600	2,400

**Tabla No. 6. Estructura del personal en la primera, segunda y tercera etapa operación.**

Personal	Sueldo Mensual (₡)		
	Etapas A	Etapas B	Etapas C
Sueldos Gerentes (*)			20,000
Auxiliar Cont/Administ.			1,400
Encargado/producción	1,200	1,200	2,400
Granjero/producción/trucha	800	800	800
Encargado/restaurante			2,400
Cocinera	1,200	1,200	1,800
Ayudante de cocina		800	800
Mesero	600	600	600
Mesero			600
Mesero			600
Chofer compras/repart.			1,000

(\*) Aplicados en los dos últimos meses.

**Tabla No. 7**  
Costos de materia prima e insumos para producir trucha fresca (330 gr.) y trucha preparada (330 gr.)(\*)

No.	Concepto	₡	₡9
1	Derechos de manantial	1.0	25.0
2	Alimento/suplemento/med	2.7	68.0
3	Electricidad/gasolina/aceite	0.2	5.0
4	Productos/general	0.1	3.0
	Costo de trucha fresca...	4.0	100.0
1	Trucha fresca de 330 gr.	4.0	57.0
2	Condimentos/guarnición	2.0	29.0
3	Electricidad/gasolina/aceite	0.5	7.0
4	Productos/general/limpieza	0.5	7.0
	Costo de trucha preparada.	7.0	100.0

(\*) Septiembre de 1996

**Tabla No. 8**  
Expectativas generales de operación para el primer y tercer mes

Información determinística	1er-mes	13-mes
Gastos administrativos.....\$	0	20,000
Depreciación.....%	0	1
Mantenimiento.....%	0	1
Factor de seguros.....%	0	0
Impuestos sobre la renta.....%	0	0
Dividendos por pagar.....%	0	0
Pago de dividendos.....%	0	0
Pago/cuentas por pagar.....%	0	0
Pago/préstamo corto plazo.....%	0	0
Pago/préstamo largo plazo.....%	3	6
Crédito no bancario.....\$	0	0
Crédito bancario.....\$	0	0
Tasa de interés promedio.....%	3	3
Cuentas por cobrar.....%	0	100
Valores/inventario total.....\$	0	0
Unidades del inventario.....U	0	0
Costo promedio por empleado.....\$	950	1,200
Información probabilística (*)	1er-mes	13-mes
Costo de trucha preparada.....\$	7	7
Número total de obreros.....N	4	11
Número de truchas prep. por vender.....U	84	2,400
Utilidades por generar.....%	(83)	32
Ventas totales por generar.....%	100	100
Ventas contado por generar.....%	95	95
Mes.....2		
Mes.....n-1		

(\*) Valor esperado.

En la tabla No. 9 se detalla la situación financiera del primer y último mes del primer año simulado, en función de cada escenario explorado descrito en la tabla No. 8.

**Tabla No. 9**  
Situación financiera del primer y último mes simulado.

Concepto (₡) (*)	1er-Mes	13-Mes
<b>***ACTIVOS:</b>		
Efectivo.....	44,476	145,301
Cuentas por pagar.....	176	6,047
Inventario total.....	0	0
Maquinaria y equipo.....	413,500	409,365
Terreno y Construcción.....	477,000	477,000
Activos totales.....	935,152	1,037,713
<b>***PASIVOS:</b>		
Cuentas por pagar.....	0	0
Préstamo corto plazo.....	0	0
Préstamo largo plazo.....	450,000	423,405
<b>***CAPITAL:</b>		
Patrimonio.....	500,000	500,000
Utilidades por pagar.....	(14,848)	114,300
Pasivo y Capital.....	935,152	1,037,713
Información financiera (*)	1er-Mes	13-Mes
Precio pronóstico/producto.....\$	35	35
Rendimiento/inversión.....%	(9)	3
Ventas totales.....\$	3,045	84,225
Costo/financ. promedio.....\$	13,500	13,095
Util. después/ISR+ Depre.....\$	(14,848)	16,922
Pasivo total/capital.....	0.90	0.85
Pasivo total/activo total.....	0.48	0.41
Ventas/Activo total.....	0.003	0.08
Mes.....2		
Mes.....n-1		

(\*) Valor esperado.

### 15.- Análisis de sensibilidad:

Para calcular el precio del producto y la Tasa de Recuperación de la Inversión (TRI), para su análisis de sensibilidad se mantienen constantes todas las variables de producción, compras y financieras, a excepción del escenario de las variables de ventas y de utilidades, que se incrementan y disminuyen en un 25 % con referencia a la expectativa presentada en la tabla No. 8 como se indica en la tabla siguiente:

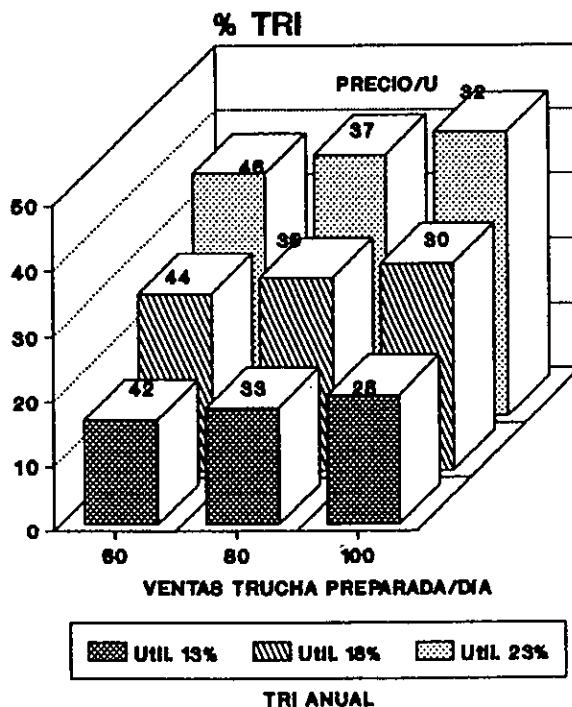
**Tabla No. 10**  
**Análisis de Sensibilidad.**

	Ventas (Truchas/día)					
	60		80 (*)		100	
Util %	Prec\$	TRI %	Prec\$	TRI %	Prec\$	TRI %
13	42	16.2	33	18.1	28	19.9
18 *	44	27.1	35	29.6	30	31.7
23	46	37.4	37	40.2	32	43.0

(\*) Valor de referencia.

En la gráfica No. 1, se observa claramente el impacto de las ventas y de la utilidad por generar en la Tasa de Recuperación de la Inversión, siendo rentable para un amplio rango de expectativas de los inversionistas.

**Gráfica No. 1.**  
**TASA DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN**  
**GRANJA ACUICOLA (TRUCHA)**



### 16.- Referencias:

- Cruz Suarez, L. E.; Ricque Marie, D; Mendoza Alfaro, R; 1993, "Memorias del Primer Simposium Internacional de Nutrición y Tecnología de Alimentos para Acuicultura". Asociación Americana de Soya y Facultad de Biología de la Universidad Autónoma de Nuevo León.
- García Marín, E. y Martínez Rojas, M. E.; "Criterios de Bioingeniería para el cultivo de trucha"; Edit. Departamento de pesca, Secretaría de Pesca, México.
- Alimentos "El pedregal, Silver Cup"; Toluca Estado de México. Alimentos balanceados para trucha.
- Investigación de mercado realizada por el Laboratorio Experimental de Economía Aplicada -LEEA-, FESC-UNAM.
- Diario Oficial de la Federación, 18 de enero de 1988. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios.
- Intercambio Tecnológico con el "Proyecto de Conservación y Mejoramiento del Ambiente" (CYMA), de la Unidad de Investigación Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud y Educación, Campus Iztacala-UNAM, relativo a la generación y análisis de procesos de potabilización de agua y agua de desecho.
- Cooperación Institucional con TECHNOFIL Environmental Company y ARBIOTECH Company relativo a la producción de Trucha.
- Cocinas comerciales S. A. de C. V. Revillagigedo 34, C.P. 06050 México, D.F. Tel. 5121442
- Ruiz Guzmán J. L.; Janovitz Klapp, A.; González Herrera J. L. "Sistema de Evaluación Económica por Simulación, ESES". Programa de Cómputo (LEEA-FESC-UNAM-TECHNOFIL).
- Ibídem, "Contabilidad General para pequeños negocios Agroindustriales", 1993. Publicación del Proyecto Sistemas Tecnológicos Ciencia Básica, FESC-UNAM.



## 2.2.5.- Ficha de capacitación No. 5:

El proyecto de capacitación está orientado al proceso de aprendizaje de los diferentes conceptos que involucran la gestión tecnológica y económica en la inversión de una planta productora y procesadora de alimentos tipo "cuarta gama" para consumo humano en la comunidad de Santiago Tepatlaxco.

### **PROPÓSITO**

El propósito de la ficha de capacitación es que el usuario participe en el proceso de conscientización en evaluar cuantitativamente un proyecto de inversión, con el fin de que puedan comprender, asimilar y tomar decisiones en el área tecnológica y económica y así aprovechar las oportunidades que el entorno económico pueda ofrecer.

### **RESULTADO FINAL**

El beneficio del proceso de capacitación es el de lograr:

- Habilidad en descubrir, identificar y manejar las variables que integran una evaluación tecnológica y económica de un proyecto de inversión.

### **MEDIOS**

Mediante el diálogo, debate crítico, reflexión, comprensión, asimilación y práctica del manejo heurístico de la información en las áreas de tecnología y economía de empresas.

### **PROCEDIMIENTO**

Acción No. 1: Integrar grupos constituidos por tres usuarios, los cuales representarán al Consejo de Administración de la empresa que desean establecer, es decir, al presidente, tesorero y responsable de producción, y éstos serán coordinados por un asesor.

Acción No. 2: Establecer los objetivos de aprendizaje del proceso de capacitación con los usuarios y formas de retroalimentación.

Acción No. 3: La capacitación abordará un proyecto de inversión, donde se analizarán las áreas de diseño y gestión tecnológica, así como temas de contabilidad, finanzas, economía de empresas, para cuantificar las estrategias de inversión.

## **DESARROLLO**

Para el desarrollo de esta ficha heurística, y multidisciplinaria de aprendizaje se procederá a realizarlo en cuatro pasos, como se indica a continuación:

### **Paso No. 1**

**Principio y variables de tecnología y economía.**

**(Tiempo sugerido 20 horas).**

A través del diálogo, aislar y descodificar las variables que integran la evaluación tecnológica y económica de un proyecto de inversión.

### **Paso No. 2**

**Diagnostico tecnológico y económico.**

**(Tiempo sugerido 8 horas).**

A través de un debate crítico, descubrir la mecánica operativa de evaluación cuantitativa de la gestión tecnológica, empresarial y administrativa de un proyecto de inversión, con la pregunta:

¿Qué sería si.....es de.....?.

Para que los usuarios exploren diferentes escenarios o alternativas de operación.

### **Paso No. 3**

**Evaluación de la operación.**

**(Tiempo sugerido 4 horas).**

A través de la integración y reflexión de la información técnica y económica, se procede evaluar cuantitativamente las estrategias posibles y poder así tomar decisiones en el sentido de aprovechar las oportunidades que el entorno económico pueda ofrecer.

### **Paso No. 4**

**Aplicación.**

**(Tiempo sugerido 8 horas).**

Aplicar los principios de tecnología y economía en el desarrollo de diferentes escenarios de inversión de una planta de agua purificada en Santiago Tepatlaxco.

### **MATERIAL DIDÁCTICO**

- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Problemática alimentaria y políticas de abasto para las

- zonas urbanas marginadas", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 13, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Teoría económica: La Oferta y la demanda", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 15, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de evaluación de proyectos por factores de decisión y opinión multidisciplinaria (SEP-DOM)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 16, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Planeación, programación y control de proyectos", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 17, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de contabilidad general matricial", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 18, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de contabilidad general matricial: Una propuesta para el mejoramiento gerencial de la microindustria", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 19, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Contabilidad general para pequeños negocios agroindustriales", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 20, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Guía del usuario del programa: Sistema de Evaluación Económica por Simulación", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 25, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Esquemas y formatos para el Sistema de Evaluación Económica por Simulación", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 26, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de Contabilidad General Matricial: SiCoGeMa, Una propuesta para la planeación, programación, presupuestación y control de empresas agroindustriales", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 27, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo; González Herrera, José Luis y García Vargas, Cristobal, 1997, "Sistema de Gestión Tecnológica por Factores de Decisión y Opinión Multidisciplinaria (SGT-DOM)", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 38, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
  - Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1997, "Sistema de Generación de alternativas para diseñar procesos", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos.

Cuaderno No. 39, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Diseño de un laboratorio experimental de economía aplicada: Un sistema de aprendizaje dirigido a los CPAC", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 40, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Robles Valderrama, Esperanza, Sainz Morales, Ma de Guadalupe, Rivera Agüero, Fermín y Ruiz Guzmán, José Luis, 1997, "Técnicas de análisis fisicoquímicos, bacteriológicos del agua y agua de desecho", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 43, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo Janovitz Klapp, Arturo, González Herrera, José Luis y Ruiz Guzmán, José Joaquín, 1997, "Sistema de Contabilidad General Matricial: SiCoGeMa: Una propuesta para la administración de costos en la micro y pequeña industria", Extensión Universitaria Gerencial. Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Cuaderno No. 46, Órgano de difusión en Ciencia Básica. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.
- Ruiz Guzmán, José Luis. "Formato Básico para la Evaluación Económica de Proyectos de Inversión". Extensión Universitaria Gerencial. Cátedra de Ingeniería de Costos y Administración. Cuaderno No. 1 de Emprendedores. Órgano de difusión del Laboratorio Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

#### **DOCUMENTOS DE APOYO**

- Investigación de mercado realizada por el Laboratorio Experimental de Economía Aplicada -LEEA-, FESC-UNAM.
- Diario Oficial de la Federación, 18 de enero de 1988. Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Control Sanitario de

actividades, establecimientos, producto y servicios.

- Diario Oficial de la Federación, 24 de marzo de 1995. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA1-1993, Bienes y Servicios, agua purificada envasada. Especificaciones Sanitarias.
- De la Vega Ulibarri, Ángel y Méndez Castro, Alberto, 1996, "Manual Dinámico de Gestiones Empresariales", Edit. Grupo editorial expansión, México.

#### **INSTANCIAS DE APOYO**

- Cátedra de Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial, bajo la coordinación del académico José Luis Ruiz Guzmán, de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
- Seminario de Desarrollo de Unidades Productivas Agropecuarias, bajo la coordinación del académico Gerardo Gómez González de la Universidad Autónoma Chapingo.
- Intercambio tecnológico con el "Proyecto de Conservación y mejoramiento del ambiente" (CYMA), de la Unidad de Investigación Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud y Educación. Campus Iztacala-UNAM, relativo a la generación y análisis de procesos de potabilización del agua.
- Cooperación Institucional con TECHNOFIL Environmental Company y ARBIOTECH Company relativo a la purificación del agua.

**PLANTA PRODUCTORA Y  
PROCESADORA DE ALIMENTOS TIPO  
CUARTA GAMA  
(SANTIAGO TEPATLAXCO 1997)**

**ÍNDICE:**

1. Resumen.....	1a
2. Introducción.....	1b
3. Tamaño del mercado.....	1b
4. Consideraciones económicas.....	1b
5. Impacto ambiental.....	2b
6. Impacto social.....	2b
7. Bases para el diseño de la planta.....	2b
8. Descripción del proceso.....	2b
9. Método de exploración económica.....	4a
10. Etapa de pre-operación.....	4a
11. Primera etapa de operación.....	4a
12. Segunda etapa de operación.....	4a
13. Tercera etapa de operación.....	4a
14. Simulación económica.....	4a
15. Análisis de sensibilidad.....	6a
16. Referencias.....	6b

**1.- Resumen:**

- Crear una sociedad cooperativa para construir y operar una planta productora y procesadora de un alimento tipo cuarta gama en Santiago Tepatlaxco, Naucalpan Estado de México con una inversión total de \$2,800,000 proveniente de la aportación social de \$1,600,000 y con un apalancamiento financiero a largo plazo de 4 años a través del FIRA por \$1,200,000.
- El destino del apoyo financiero del FIRA será cubrir los costos de las obras civiles, instalaciones, equipos (proceso, transporte, oficina), 500 cajas de PVC de 1 m3 (tablas No. 1-2).
- La aportación del capital social será utilizado en la compra del terreno de 2,460 m2, con derecho de abasto de agua de manantial, comunicación (teléfono, radiolocalizadores), capacitación del personal, en capital de trabajo, y en los costos de los tres paquetes siguientes:
- PAQUETE "A". Dirección del proyecto, ingeniería, tecnología, diseño, compra e instalación de equipos y su puesta en marcha (3 meses), para una producción de 1,250 cajas de producto de 250 gr. cada una por cada turno de 8 horas.
- PAQUETE "B". Gestión de uso de marcas, registros oficiales (Hacienda, Secretaría de Salud, Municipales, Organismos Autónomos, etc.).

mos, etc.). Alta de la sociedad (notario, abogados, registros oficiales).

- PAQUETE "C". Selección, capacitación, y entrenamiento del personal que operará la planta, implementación de los sistemas de administración y ventas.

- La producción y venta de 2,500 cajas por día de producto con un precio de \$7.00 genera una Tasa de Recuperación de la Inversión (TRI) de 59 por ciento.

**2.- Introducción:**

La planta está diseñada para producir 2,500 cajas de producto de 250 gr. cada una por día en dos turnos de 8 horas. El producto es para venderse en centros comerciales de la ciudad de México y área metropolitana.

**3.- Tamaño de mercado:**

El consumo diario de hortalizas en la ciudad de México y área metropolitana es de un rango de 300 a 500 kg. por día por colonia. Se estima una venta diaria de 2,500 cajas de producto (al final del primer año) en la zona comercial de Naucalpan, (en dicho municipio se estiman ventas de por lo menos 5,000 cajas de producto diario. El precio del producto de la competencia a mayoristas (tiendas y comisionistas) va de \$5.00 a \$9.00; para el consumidor directo es de \$10.00 a \$18.00.

**4.- Consideraciones económicas:**

Una planta productora y procesadora de alimentos tipo cuarta gama cuesta aproximadamente \$2.70 por caja de producto de 250 gr. capacidad anual. La inversión se canaliza a obras civiles, instalaciones, equipos, y dirección del proyecto, (ver tabla No. 1), con el objeto de tener una edificación y equipamiento tal que permita cumplir con el "Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, productos y servicios, así como las diversas normas oficiales mexicanas relativas a éste giro industrial. La planta requiere una construcción mínima de 2,460 m2. Los servicios necesarios son: Agua, Energía Eléctrica, (ver tabla No. 1), El costo de equipamiento se indica en la tabla No. 2. Los factores clave que afectarán la rentabilidad de la empresa son:

- Calidad del personal que opere la planta.
- Costo de empaque y soluciones nutritivas.
- Higiene en planta y distribución.
- Energía eléctrica.

**Tabla No. 1**  
**Costos de la planta: (a)**

Concepto	Costo (\$)
<b>A) Obras civiles:</b>	
Área de Producción 1,560 m <sup>2</sup>	300,000
Área de Proceso 250 m <sup>2</sup>	230,000
Laboratorio 50 m <sup>2</sup>	90,000
Cuarto de Máquinas 50 m <sup>2</sup>	40,000
Cámara de refrigeración 118.75 m <sup>2</sup>	80,000
Área de oficinas 125 m <sup>2</sup>	140,000
Comedor 36 m <sup>2</sup>	60,000
Área de Almacén 69 m <sup>2</sup>	90,000
Áreas de Emb. y Estación. 201.25 m <sup>2</sup>	120,000
Subtotal....	1,150,000
<b>B) Instalaciones:</b>	
Neumáticas	10,000
Mecánicas	20,000
Hidráulicas	20,000
Eléctricas	30,000
Drenaje y aguas residuales	30,000
Subtotal....	110,000
<b>C) Equipos (ver tabla No. 2):</b>	
De refrigeración	110,000
De procesos	120,000
De producción	565,000
De transporte	160,000
De oficina	40,000
De comunicación	20,000
"Kit" de Laboratorio	30,000
Subtotal....	1,045,000
<b>D) Gestión tecnológica y legal</b>	50,000
<b>E) Capacitación y entrenamiento</b>	50,000
<b>F) Cajas de PVC de 1 m<sup>3</sup></b>	8,000
<b>Costo total...</b>	<b>2,413,000</b>

(a) Enero de 1997

**Tabla No. 2**  
**Costos del equipo: (b)**

Concepto	Costo (\$)
<b>De Refrigeración:</b>	
Compresores de tomillo	30,000
Evaporador	30,000
Condensador	15,000
Recipientes de líquido	15,000
Separador de aceite	10,000
Válvulas	10,000
Subtotal....	110,000
<b>De Procesos:</b>	
Bandas transportadoras	50,000
Tarjas de acero inoxidable	40,000
Mesa de acero inoxidable	5,000
Centrifuga	5,000
Báscula electrónica cap. ½ kg.	10,000
Selladora-etiquetadora	10,000
Subtotal....	120,000
<b>De Producción:</b>	
Utensilios de prep. y control	4,000
Herramientas y servicios	6,000
Estructuras metálicas	8,000
Tubos de PVC	380,000
Bombas 2 de 2 HP	7,000
Tanques	160,000
Subtotal....	565,000
De "kit" de laboratorio:	30,000
De Transporte ("Tomokin" 3.5 ton):	160,000
De equipo general de oficina:	40,000
De comunicación (Tél, Fax, Radiolo):	20,000
<b>Total...</b>	<b>1045,000</b>

(b) Enero de 1997.

## 5.- Impacto ambiental:

Uso de agua: Se aplica un método y tecnología el cual utiliza un mínimo de agua con soluciones nutritivas para el desarrollo de las plantas, así también se utiliza para la desinfección de las mismas con productos germicidas a base de ácidos orgánicos biodegradables.

Uso de energía eléctrica: La planta está diseñada para un consumo de \$3.5/kw/hr. que es el mínimo indispensable.

Desechos: Los desechos sólidos orgánicos, y el envase de plástico son reciclables, no se generan gases ni polvos contaminantes.

## 6.- Impacto social:

Empleo: Esta planta productora y procesadora emplea directamente a:

ÁREA DE PROCESOS	ÁREA DE PRODUCCIÓN
40 obreros	2 obreros (siembra y cosecha permanente).
2 vigilantes	1 obrero de limpieza.
2 choferes vendedores	
1 auxiliar contable administ.	

Salud: Se colabora con la salud pública ofreciendo al consumidor un producto altamente higiénico, desinfectado, (libre de gérmenes patógenos), a un precio justo.

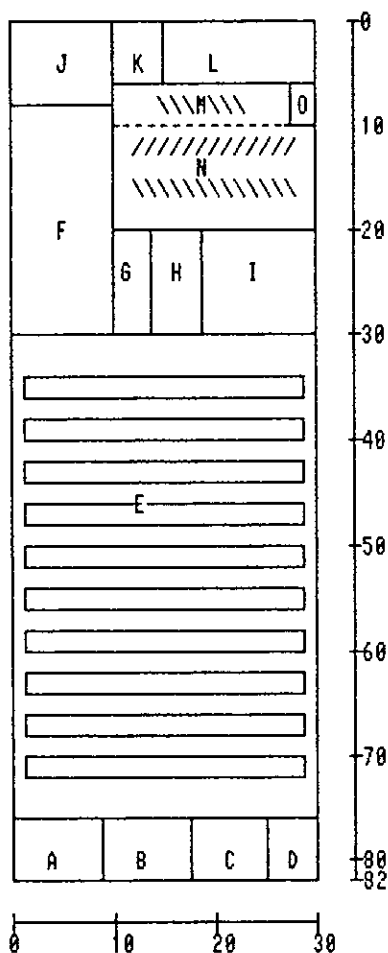
## 7.- Bases para el diseño de la planta:

La planta está diseñada para procesar hasta 1,250 cajas de producto por turno (fig. No. 1). La planta trabajará dos turnos de 8 horas cada uno, dando un total de 2,500 cajas de producto por día. Las operaciones de siembra, cosecha, así como preparación de las soluciones nutritivas y su recirculación será realizada por 6 operarios por turno en el área de producción. Las operaciones de deshojado, lavado, desinfectado, envasado y almacenado, se llevará a cabo por 16 operarios por turno en el área de procesos, además de un ayudante general de mantenimiento.

## 8.- Descripción del proceso:

En la fig. No. 2 se resume el proceso implementado por la empresa PROAGRO en su planta procesadora de Texcoco Estado de México. El sistema está constituido por las siguientes operaciones: Acondicionamiento, lavado, desinfectado, secado, envasado, pesado, sellado y etiquetado, empacado, estibado, almacenamiento y conservación, además se incluyen las operaciones de producción de la materia prima recomendadas por la bibliografía (Howard, M. R. 1992).

**Figura No. 1**  
**Diagrama de distribución**  
[ AREA 82x30x2460 m<sup>2</sup> ]



**NOMBRE DE AREAS**

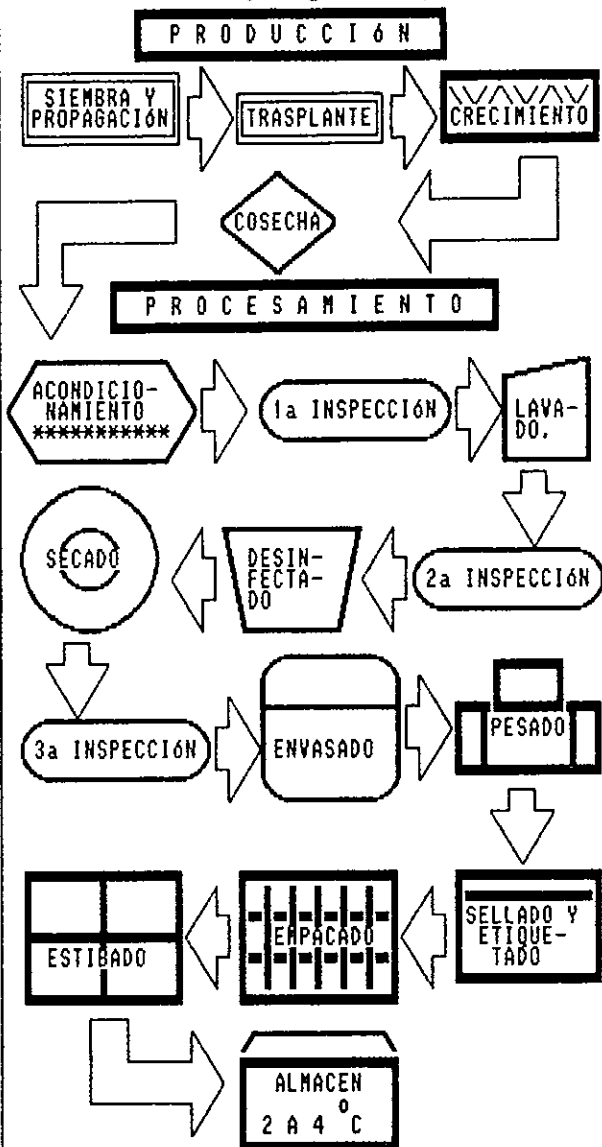
**AREA DE PRODUCCION**

- A. Manantial, tanques y depósito de agua, bombas y aparatos.
- B. Preparación y estandarización de soluciones nutritivas ( [ ] de nutrientes y pH ).
- C. Sección de Siembra y propagación.
- D. Herramientas y servicios.
- E. Sección del lecho principal. Tubos de PVC de 3 in' ( 7.62 cm. ) por 28 metros de largo colocados en doble cama.

**AREA DE PROCESAMIENTO**

- F. Area de proceso.
- G. Laboratorio.
- H. Cuarto de máquinas.
- I. Cámara de refrigeración.
- J. Oficinas.
- PISO 1. Sala de juntas, Vestidores, Baños.
- PISO 2. Gerencia, subgerencia, supervisión, secretaria.
- K. Comedor.
- L. Almacén de materias primas y refacciones
- M. Estacionamiento.
- N. Area de Embarques.
- O. Vigilancia.

**FIGURA No. 2, Diagrama de proceso**



**DATOS TÉCNICOS**

PRODUCCION	PROCESAMIENTO
Lechuga: Lactuca Sativa	Porción comestible: 95%
N. común: Romana	Temp. A. de Proc: 8 oC
Variación: Longifolia	Lavado: 0.6 g de detergente (roma) x Lt. de agua de 2-6 oC
Semillas: 5-6 g x m <sup>2</sup>	[ ] Desinfectantes: Clorox a base de ac. orgánicos 13 %
Germ. y Prop. : 10 días	50-100 ppm de cloro libre.
Temperaturas críticas	Hipoclorito de sodio
Se hiela la planta-6oC	400 g de clorox x 50L agua de 2-6 oC
Det. su des. 60 y 30oC	Secado: Centrifuga por lotes, 5kg lechuga x lote
Des. opt. FCR Día 14-18oC	814 RPM x 3 minutos
Noche 5-8 oC	Envase: Caja PET y películas de polietileno.
Germinación m: 3-5 oC	Peso producto: 250 g.
Op 15-20oC	Conservación:
Má 25-30oC	Temperatura: 2-4 oC
Solución N.	HR. sin empaq. 95-98 %
[ ] de Sales:	Grado de CONG. -0.5oC
t. de desarrollo FCR: 20d	Duración: 15-30 días
t. de cosecha: 30 días	
Rendimiento: 100g. x pta.	

### 9.- Método de exploración económica:

En el análisis económico y financiero de la planta se emplea el concepto de exploración dinámica de múltiples alternativas o expectativas a través del programa SEES (Sistema de Evaluación Económica por Simulación), de la empresa TECHNOFIL. En este documento se presentará información de costos correspondiente al mes de enero de 1997. Se anexan al documento, la base de los cálculos e información de cada escenario y sus respectivas alternativas de operación. Los escenarios y alternativas para la estructuración del proyecto se define en cuatro etapas de operación:

### 10.- Etapa de pre-operación:

**Duración 3 meses.** La aportación de capital social por \$1,600,000 y el crédito FIRA a largo plazo por \$1,200,000 se usa para la adquisición del terreno en Santiago Tepatlaxco por \$196,800, el resto se destina para la construcción de la nave, compra e instalación de equipos de proceso, transporte, equipo de oficina, gestión tecnológica, comunicación (teléfono, radiolocalizadores), selección y capacitación del personal, capital de trabajo. Su registro se desglosa en la tabla No. 3 y se resume su situación financiera en la tabla No. 4.

### 11.- Primera Etapa de Operación:

**"El principio". Duración 3 meses.** Esta etapa se caracteriza, por el crecimiento gradual de las ventas desde cero a 250 cajas por día hasta alcanzar la meta de esta etapa (el precio de la caja es de \$5.00 por unidad). Los costos fijos son constantes en esta etapa. Se requiere un capital de trabajo inicial de \$82,200.

### 12.- Segunda Etapa de Operación:

**"La consolidación". Duración 3 meses.** En esta etapa se alcanzan ventas de 750 cajas diarias. La operación al final de este trimestre arroja ya beneficios.

### 13.- Tercera Etapa de Operación:

**"La recuperación". Duración 6 meses.** En esta etapa se alcanza la productividad de acuerdo a la capacidad instalada.

### 14.- Simulación económica:

En la tabla No. 8 se precisan las expectativas generales de operación de la planta productora y procesadora para el primer

periodo por simular. Se exploran tres escenarios: nivel bajo, medio, y alto de ventas promedio por día.

**Tabla No. 3**  
**Situación financiera de la etapa pre-operativa.**

FLUJO DE EFECTIVO	Mes No. 1	Mes No. 2	Mes No. 3
Ingreso inicial:	//////////	//////////	//////////
Efectivo en caja	0	47,200	61,200
Efectivo en bancos	0	2,500,000	1,000,000
Ingreso inicial.....	0	2,547,200	1,061,200
Ingreso de operación	//////////	//////////	//////////
Ingreso por inversión	1,600,000	0	0
Ingreso por crédito	1,200,000	0	0
Ingreso de operación.....	2,800,000	0	0
Egresos inversión:	//////////	//////////	//////////
Terreno	196,800	0	0
Obras civiles	0	740,000	410,000
Instalaciones	0	70,000	40,000
Equipos de proceso	0	595,000	230,000
Equipo de transporte	0	0	160,000
Equipo general de oficina	0	0	40,000
Envase	0	0	8,000
Gestión téc./legal	20,000	20,000	10,000
Servicio de capacitación	0	25,000	25,000
Comunicación	0	0	20,000
Total inversión.....	216,800	1,450,000	943,000
Egresos operación:	//////////	//////////	//////////
Costo financiero	36,000	36,000	36,000
Total egresos.....	252,800	1,486,000	979,000
+- efectivo.....	2,547,200	(1,486,000)	(979,000)
Pago capital FIRA	0	0	0
Saldo neto.....	2,547,200	(1,486,000)	(979,000)
Efectivo final.....	2,547,200	1,061,200	82,200
<b>ESTADO FINANCIERO:</b>	//////////	//////////	//////////
Efectivo	2,547,200	1,061,200	82,200
Cuentas por cobrar	0	0	0
Inventario	0	0	0
Equipo/tecnología	56,000	802,000	1,371,000
Terreno/construcción	196,800	936,800	1,346,800
<b>ACTIVO.....</b>	<b>2,800,000</b>	<b>2,800,000</b>	<b>2,800,000</b>
Cuentas por pagar	0	0	0
Préstamo FIRA	1,200,000	1,200,000	1,200,000
Capital social	1,600,000	1,600,000	1,600,000
Utilidades	0	0	0
<b>CAPITAL/PASIVO.....</b>	<b>2,800,000</b>	<b>2,800,000</b>	<b>2,800,000</b>

**Tabla No. 4**  
**Estado financiero al final de la etapa pre-operativa.**

Concepto	\$	(%)
<b>***ACTIVOS:</b>		
Efectivo.....	82,200	3.0
Cuentas por pagar.....	0	0.0
Inventario total.....	0	0.0
Maquinaria y equipo.....	1,371,000	49.0
Terreno y construcción.....	1,346,800	48.0
Activos totales...	2,800,000	100.0
<b>***PASIVOS:</b>		
Cuentas por pagar.....	0	0.0
Préstamo corto plazo.....	0	0.0
Préstamo largo plazo.....	1,200,000	43.0
<b>***CAPITAL:</b>		
Patrimonio.....	1,600,000	57.0
Utilidades por pagar.....	0	0.0
Pasivo y Capital	2,800,000	100.0

**Tabla No. 5**  
Ventas en la primera, segunda y tercera etapa de operación

Semana	Caja/día	Caja/Semana	Acumulado/mes
1	65	390	390
2	75	450	840
3	85	510	1,350
4	95	570	1,920
5	105	630	2,550
6	115	690	3,240
7	125	750	3,990
8	145	870	4,860
9	165	990	5,850
10	190	1,140	6,990
11	215	1,290	8,280
12	250	1,500	9,780
13	300	1,800	11,580
14	340	2,040	13,620
15	380	2,280	15,900
16	420	2,520	18,420
17	460	2,760	21,180
18	500	3,000	24,180
19	540	3,240	27,420
20	580	3,480	30,900
21	620	3,720	34,620
22	660	3,960	38,580
23	700	4,200	42,780
24	750	4,500	47,280
Mes	Caja/día	Caja/semana	Acumulado/mes
7	900	5,400	21,600
8	1,150	6,900	28,500
9	1,500	9,000	37,500
10	1,750	10,500	48,000
11	2,100	12,600	60,600
12	2,500	15,000	75,600

**Tabla No. 6**  
Estructura del personal en la primera, segunda y tercera etapa de operación.

Personal	Sueldo mensual (\$) *		
	1a. Etapa	2a. Etapa	3a. Etapa
Sueldos Gerentes **	—	—	27,200
Encargado/producción	2,000	2,400	2,800
Chofer-vendedor	2,000	2,400	2,800
Auxiliar Cont/admin.	—	—	1,600
Obrero producción 10	12,000	12,000	12,000
Obrero producción 7	—	8,400	8,400
Obrero producción 7	—	8,400	8,400
Obrero producción 7	—	—	8,400
Obrero producción 7	—	—	8,400
Obrero producción 7	—	—	8,400

\* Salario integrado con prestaciones sociales.

\*\* Aplicado en los dos últimos meses.

**Tabla No. 7**  
Costos de materia prima e insumos para producir una unidad de producción.

No	Concepto	(\$)	(%)
1	Materia prima (lechuga)	0.80	29.85
2	Empaque (caja PET)	1.20	44.77
3	Etiqueta (impresa)	0.05	1.86
4	Electricidad (consumo/unidad)	0.10	3.73
5	Gasolina/Aceite	0.09	3.35
6	Útiles consumibles/limpieza	0.08	2.98
7	Productos Limpieza/General	0.06	2.23
8	Mantenimiento de Equipos	0.30	11.20
	Total..	2.68	100.00

(\*) Enero de 1997.

**Tabla No. 8**  
Expectativas generales de operación para el primer y treceavo mes.

Información determinística	1er-mes	13-mes
Gastos administrativos.....\$	4,000	27,200
Depreciación.....%	0	1
Mantenimiento.....%	0	1
Factor de seguros.....%	0	0
Impuesto sobre la renta.....%	0	0
Dividendos por pagar.....%	0	0
Pago de dividendos.....%	0	0
Pago/cuentas por pagar.....%	0	0
Pago/préstamo corto plazo.....%	0	0
Pago/préstamo largo plazo.....%	3	6
Crédito no bancario.....\$	0	0
Crédito bancario.....\$	0	0
Tasa de interés promedio.....%	3	3
Cuentas por cobrar.....%	0	100
Valores/inventario total.....\$	0	0
Unidades del inventario.....U	0	0
Costo promedio* empleado.....\$	1,200	1,200
Información probabilística (*)	1er-mes	13-mes
Costo de caja de prod.....\$	2.60	2.60
No. total de obreros.....N	10	45
No. de cajas por vender.....U	1,920	6,000
Utilidades por generar.....%	(76)	44
Ventas totales por generar.....%	100	100
Ventas contado por generar.....%	95	95
Mes..... 2		
Mes..... n-1		

(\*) Valor esperado.

En la tabla No. 9 se detalla la situación financiera del primer y último año simulado, en función de cada escenario proyectado, ó explorado descrito en la tabla número 8.

**Tabla No. 9**  
Situación financiera del primer y último mes simulado.

Concepto (\$) (*)	1er-mes	último-mes
<b>***ACTIVOS:</b>		
Efectivo.....	238,570	495,563
Cuentas por cobrar.....	0	0
Inventario total.....	0	0
Maquinaria y equipo.....	1,371,000	1,371,000
Terreno y construcción.....	1,346,800	1,346,800
Activos totales	2,956,370	3,213,363
<b>***PASIVOS:</b>		
Cuentas por pagar.....	0	0
Préstamo corto plazo.....	0	116,984
Préstamo largo plazo.....	1,200,000	1,200,000
<b>***CAPITAL:</b>		
Patrimonio.....	1,800,000	1,800,000
Utilidades por pagar.....	(43,630)	96,379
Pasivo y capital..	2,956,370	3,213,363
Información financiera (*)	1er-mes	último-mes
Precio pronóstico/producto.....\$	7	7
Rendimiento/inversión.....%	(2)	7
Ventas totales.....\$	13,702	417,585
Costo/finan. promedio.....\$	36,000	39,407
Útil. después/ISR+Depre.....\$	(43,630)	127,595
Pasivo total/capital.....	0.67	0.73
Pasivo total/activo total.....	0.41	0.41
Ventas/activo total.....	0.00	0.13
Mes..... 2		
Mes..... n-1		



### 15.- Análisis de sensibilidad:

Para calcular el precio del producto, y la Tasa de Recuperación de la Inversión, (TRI) para su análisis de sensibilidad se mantienen constantes todas las variables de ventas y de utilidades, que se incrementan y disminuyen en un 25% con referencia a la expectativa presentada en la tabla No. 8, como se indica en la tabla siguiente.

**Tabla No. 10**  
**Análisis de sensibilidad.**

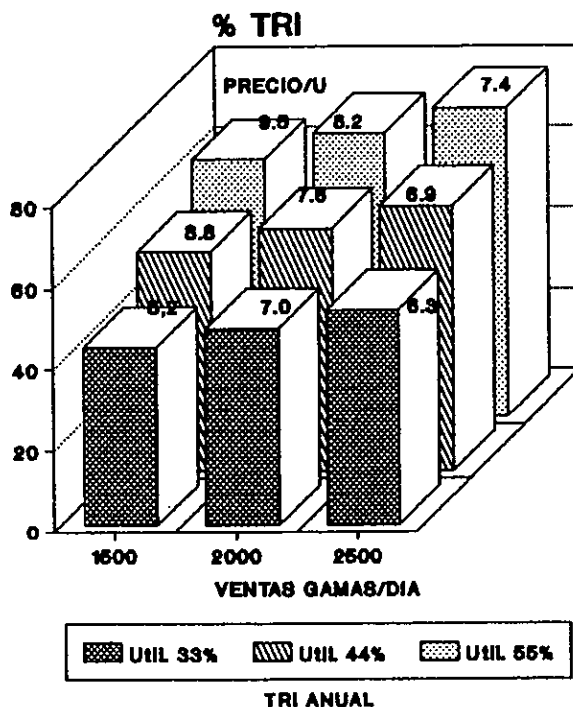
	Ventas (cajas/día)					
	1,500		2,000 (*)		2,500	
Útil%	Prec\$	TRI%	Prec\$	TRI%	Prec\$	TRI%
33%	8.2	43.95	7.0	48.52	6.3	52.96
44%*	8.8	54.17	7.6	59.78	6.9	65.15
55%	9.5	63.53	8.2	70.01	7.4	76.17

(\*) Valor de referencia.

En la gráfica No. 1 se observa claramente el impacto de las ventas y de la utilidad por generar en la Tasa de Recuperación de la Inversión, siendo rentable para un amplio rango de las expectativas de los inversionistas.

**Gráfica No. 1.**

**TASA DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN**  
**PLANTA PRODUCTORA-PROCESADORA IV GAMA**



### 16.- Referencias:

- Huterwal, G. O., 1981, "Cultivo de plantas sin tierra", Edit. Albatros, Buenos Aires Argentina.
- Municipio de Naucalpan, 1995, "Monografía de Naucalpan", Edit. Departamento de Coordinación y Enlace Institucional, Edo. México.
- Douglas, J. S., 1993, "Advanced Guide to Hydroponics (Soilless Cultivation)", Edit. Pelham Books London, Gran Bretaña.
- Howard, M. R., 1992, "Cultivos hidropónicos: Nuevas técnicas de producción", Edit. Mundi Prensa, Madrid España.
- Visitas y entrevistas a planta PROAGRO en Texcoco Estado de México.
- Estudio técnico de mercado en tiendas comerciales de la ciudad de México. (Aurrerá, Gigante) de productos tipo CUARTA GAMA.
- Cooperación Institucional con TECHNOFIL, Environmental Company y ARBIOTECH Company relativo a la producción de alimentos tipo cuarta gama ó "Totally ready to eat".
- SEP, 1982, "Horticultura: Manuales para la educación agropecuaria", Edit. Secretaría de Educación Pública, México.
- INEGI, 1995, "El sector alimentario en México", Edit. INEGI, México.
- Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo; González Herrera, José Luis. "Sistema de Evaluación Económica por Simulación, SEES", programa de cómputo generado por LEEA, FESC-UNAM y TECHNOFIL.
- Ibídem, "Contabilidad General para pequeños negocios agroindustriales", 1993, Publicación del Proyecto Sistemas Tecnológicos, Ciencia Básica, FESC-UNAM.
- Ibídem, "Guía del Usuario del Programa SEES", 1993, Publicación del Proyecto de Sistemas Tecnológicos, Ciencia Básica FESC-UNAM y TECHNOFIL.

### **2.3.- EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CAPACITACIÓN HEURÍSTICO Y MULTIDISCIPLINARIO.**

El modelo de capacitación heurístico y multidisciplinario en gestión agroindustrial se sustentó bajo la concepción de la teoría general de sistemas, por lo que su desarrollo se dividió en tres áreas fundamentales: diseño del paradigma de aprendizaje, simulación-evaluación y aprobación-acción como se indica en el esquema No. 8 del capítulo 4.1.

Hasta el momento sólo se ha estructurado el paradigma de aprendizaje y simulado la operación del sistema de capacitación propuesto a través de 120 acciones de aprendizaje, donde se han utilizado las fichas de aprendizaje y el material didáctico elaborado específicamente para analizar y aplicar los principios de gestión tecnológica y económica.

El paradigma de aprendizaje se ha impartido a diferentes sujetos o usuarios, en relación a su nivel de escolaridad y actividad desempeñada durante el período de 1986 a 1997, como se indica en la tabla No. 2 del capítulo 4.1.

La actividad realizada durante el período mencionado, permitió retroalimentar y recrear el sistema de capacitación de manera constante. Generando con ello un paradigma de aprendizaje más pragmático, sencillo, eficaz y permanente. Sin embargo, lo que faltaría por hacer es llevar a cabo la aprobación concreta de la comunidad por participar en dicha acción de capacitación.

Es muy probable que la implantación de la propuesta del paradigma de aprendizaje, como un instrumento de capacitación, entrenamiento y asesoramiento para la comunidad de Santiago Tepatlaxco, genere explícitamente un compromiso entre las partes involucradas para promover, reforzar y mejorar dicho paradigma de aprendizaje.

Es necesario aclarar que la evaluación del proceso de capacitación como sistema, tendrá que realizarse a largo plazo y no efectuarla de manera inmediata al finalizar el proceso de capacitación, ya que la evaluación está en función del grado en que el usuario o protagonista del paradigma de aprendizaje logre el cambio social y económico de la estructura de su desarrollo.

Por otra parte, para la comunidad productiva, el proceso de capacitación constituye por lo general una actividad innovadora y su evaluación debe fundamentarse en las probabilidades de ser aceptada, es decir del grado de: compatibilidad, experimentabilidad y de observabilidad del paradigma de aprendizaje.

La compatibilidad permite a la comunidad aceptar las innovaciones sin perturbar sus condiciones existentes, es de suponer que cuanto más integrada sea su organización más compatible y aceptable debe ser la innovación.

Por tanto, una innovación ventajosa es la que ayuda a la organización a reducir la disfunción y recuperar el equilibrio.

La experimentabilidad y observabilidad son relativas al pragmatismo y sencillez del procesamiento de la información y la retroalimentación. De ahí, que la aceptabilidad del sistema de capacitación como innovación depende de la interacción de estos aspectos.

## CONCLUSIONES:

Al revisar y analizar el paradigma de aprendizaje tanto en el ámbito formal, no formal e informal, destacan las obras en la que resaltan la acción de conscientización como un proceso previo para la apropiación del conocimiento, es decir, para que aprendan a ser autores y actores de su propio desarrollo.

Bajo un enfoque de la teoría general de sistemas el modo de aprendizaje se reduce al uso del juicio analítico-sintético, el cual permite en principio a través del diálogo con la comunidad poder aislar, descodificar ó desglosar los conceptos tecnológicos y económicos y así conocer la viabilidad de un proyecto de inversión.

En seguida, al realizar un debate crítico con la comunidad, en lo relativo al valor de los elementos descodificados y su mecánica de reaccionar o interactuar con la estructura de operación de una empresa, con la pregunta: ¿Qué pasa si.....es de.....?, permitirá por tanto, descubrir la estructura operativa del proyecto o de la empresa.

Por último, la reflexión concreta sobre los aspectos tecnológicos y económicos, involucrados en un proyecto de inversión agroindustrial, conformaría la integración de los elementos que constituyen la gestión y operación de la empresa, y con ello poder tomar decisiones en aprovechar de manera sustentable los recursos de la región

Por tanto, el ejercicio de aprendizaje realizado bajo la estructura definida anteriormente, conlleva hacer uso de múltiples disciplinas de manera flexible, sin lo cual, dificultaría la aplicación heurística del paradigma de aprendizaje.

La aplicación del sistema de capacitación propuesto, hasta el momento sólo se ha aplicado en acciones de educación formal y no formal como lo resume en la tabla No. 2, y los resultados obtenidos han cumplido con las expectativas de los diferentes usuarios, en tanto lo permita el grado de conscientización e interés por aprender.

El conjunto de conocimientos por adquirir, bajo un enfoque pragmático, explícito y sencillo, le permitirán al usuario del proceso de capacitación, contar con los suficientes instrumentos cualitativos y cuantitativos, para detectar los errores en la conducción de una empresa o la inversión de un nuevo proyecto,

permitiéndole por tanto, analizar, evaluar, construir y corregir su propio desarrollo de su comunidad a través del control operativo de su empresa, bajo condiciones de competitividad y productividad.

El conjunto de fichas elaboradas fueron diseñadas para que la comunidad productiva de Santiago Tepatlaxco, pueda descubrir y explorar en base a tres proyectos, el potencial de sus recursos naturales y con ello crear alternativas de aprovechamiento sustentable de dichos recursos.

De esta manera y bajo estas concepciones se podría enfatizar que la comunidad beneficiaria debe de empezar a capacitarse para construir su proceso de desarrollo.

Desearía concluir finalmente, que la marginación y la pobreza que ha padecido la comunidad de Santiago Tepatlaxco hasta el momento, requiere de la acción catalizadora del proceso educativo para la producción. Esto me lleva a preguntar ¿Hasta donde es responsabilidad de las diferentes instancias del gobierno para responder al paradigma del aprendizaje para la producción y bienestar de las comunidades rurales, ante una política de abandono y desprecio por las políticas del "Estado del bienestar" utilizadas en un pasado inmediato?.

## OBSERVACIONES:

Es importante destacar que la comunidad debe tener consciencia de que el proceso de capacitación es continuo y permanente, con la intención de que adquieran la habilidad de descubrir, identificar y manejar las contradicciones del nuevo sistema de reproducción capitalista y el desarrollo sustentable.

Existen otros documentos -como se indica en el capítulo 2.2- que aún cuando no se les dió el formato de ficha, son útiles para el proceso de conscientización en el proceso de aprendizaje ante los nuevos escenarios de globalización y libre comercio.

Sólo restaría mencionar cuatro propuestas, realizadas por diferentes instancias y tiempos, con la idea de reconocer que el problema planteado en esta tesis es complejo desde el punto de vista optimista, es decir aún podemos encontrar una solución, ya que cuando el problema de la marginación y pobreza llegue a un extremo, tal que, se convierta en un situación complicada, ya no habrá remedio, y todo el esfuerzo que se realice será aún más frustrante para la comunidad.

- En 1979 la organización de las naciones unidas para el desarrollo industrial señala: "...Los expertos llegaron a la conclusión de que sólo se obtendría la máxima rapidez en el desarrollo de las actividades industriales en las zonas rurales si el mecanismo institucional estimulaba a los grupos y a las personas más emprendedoras y les prestaba asistencia para lograr mediante el esfuerzo propio, una forma de producción más adecuada y eficaz. Cuando más oportunidades tengan esos grupos y personas para probar y perfeccionar sus aptitudes y mayores sean los medios de que dispongan, más importante será la contribución de las agroindustrias al desarrollo económico en general".
- En 1986 la organización de las naciones unidas cita que se reconoce cada vez más que la planificación del desarrollo rural debe orientarse fundamentalmente a dar seguridad a los pobres del sector rural, mediante su participación en la preparación y aplicación de proyectos con un elevado grado de organización, así como el seguimiento y evaluación de los mismos.
- En 1994 el Ing. José Giral Barnés, en una conferencia relativa a la relación Universidad-Industria realizada en la UNAM, concluye que: "...es preciso que el sistema educativo mexicano, prepare profesionistas con mentalidad de empleadores y no de empleados" lo que sería conveniente extender este concepto hacia nuestras comunidades beneficiarias.
- El 6 de enero de 1997 el Dr. Francisco Barnés de Castro, en su toma de posición como rector de la UNAM, expresó "...Se buscará establecer los mecanismos que permitan que las tres funciones universitarias: docencia, investigación y difusión de la cultura, se lleven a cabo de una manera más armónica, apoyándose mutuamente, y se tenga una vinculación cada vez más amplia y diversa con la sociedad, a través de múltiples esquemas de colaboración que permitan atender oportuna y eficazmente las necesidades planteadas y responder mejor y más rápidamente a las expectativas del cambio"

## RECOMENDACIONES:

La protección estatal a la élite industrial, agrícola y comercial bajo los diferentes modelos de desarrollo económico en las últimas cinco décadas, provocó que se aislara del proceso de reproducción del sistema capitalista internacional, decidiendo dejar como actividades no prioritarias a la promoción y práctica de la innovación y asimilación tecnológica. Causando la obsolescencia de los medios de producción, generando con ello un estancamiento en toda la cadena de valor de los productos, es decir la productividad y la competitividad paso a segundo término. Esta marginación y su consecuente rezago en relación a las acciones emprendidas por los países capitalistas tanto tradicionales como de los países asiáticos que emergieron recientemente, actuaron anticipadamente a la crisis del sistema capitalista haciendo frente a las contingencias de la nueva composición del mercado y a la competencia por los escasos recursos tanto renovables como los no renovables<sup>1</sup>.

De acuerdo a las reflexiones vertidas anteriormente se rescatan un conjunto de recomendaciones, tal que permitan a las comunidades rurales generar un patrón de crecimiento y desarrollo sustentable:

- Provocar la conscientización del entorno y las relaciones del sistema capitalista<sup>2</sup>.
- Valor para afrontar riesgos, en el desarrollo de proyectos de recreación de la comunidad, sin perder la autonomía y la libertad del individuo moderno.
- Capacitación y entrenamiento para crecer y

<sup>1</sup> Véase en este punto el informe de investigación de la sección Mexicana del Club de Roma, coordinado por Urquidí, Víctor L., 1996, "México en la globalización: Condiciones y requisitos de un desarrollo sustentable y equitativo", Edit. Fondo de Cultura Económica/Economía Latinoamericana, México.

<sup>2</sup> Damm Arnal, Arturo, 1997, "Libertad económica, la gran diferencia", Cita el estudio de la *Heritage Foundation*, el cual dice que "Los países con mayores niveles de libertad económica son los que tienen mayores niveles de bienestar y de la misma manera, los países que tienen menores niveles de libertad económica tienen los más bajos niveles de bienestar (...)", *El Universal*, 12 de mayo, México.

desarrollarse al interior del sistema capitalista, capacidades que serán los activos del siglo XXI,

- Construir una matriz de relaciones intersectoriales tanto nacional como internacional, capaz de generar o acumular capital, para crear y sostener el crecimiento económico de las comunidades rurales.

Para concretar dichas propuestas es preciso la conformación de instancias dinámicas permanentes que estén en manos de los propios beneficiarios, responsables de la planeación y seguimiento de sus propios procesos de desarrollo regional, incidiendo en gestiones tecnológicas y en la capacitación de sus cuadros. Con este contexto de ideas el Dr. Gerardo Gómez González<sup>3</sup> sugiere la creación de los "Centros Autogestivos Promotores del Desarrollo Rural Sustentable, (COPERAS)", como organismos autogestivos de apoyo, cuyas funciones más importantes serían:

- Diagnóstico, evaluación, planeación de las necesidades tecnológicas, económicas y sociales para el desarrollo.
- Gestión de demandas y necesidades ante instituciones y organismos públicos, sociales y privados con oferta de servicios tecnológicos, económicos y desarrollo empresarial.

<sup>3</sup> Gómez González, Gerardo, 1995, "Las organizaciones campesinas ante los retos de la globalización", Reporte de investigación, Departamento de Sociología Rural, Universidad Autónoma, México.

## BIBLIOGRAFÍA:

1. Alfonso, Luis Alberto; Oltheten, Theo y Thybergin, Anton; 1988, "Educación Participación e Identidad Cultural: Una Experiencia Educativa con las Comunidades Indígenas del Nordeste Amazónico", Edit. Centro Para el Estudio de la Educación en Países en Desarrollo, CESO PAPERBACK No.3, La Haya, p. 5-6, 37-43, 48-49.
2. Alimentos "El pedregal, Silver Cup"; Toluca Estado de México. Alimentos balanceados para trucha.
3. Bartholomai, Alfred; 1991, "Fábricas de alimentos: Procesos equipamientos costos", Edit. Acibia, Zaragoza España.
4. Barreiro, Julio; 1982. "Educación popular y proceso de conscientización", Octava Edición, Edit. Siglo XXI Editores, México.
5. Blanco, José Joaquín; 1986, "Que cultura para que nación", Capítulo del libro "La desigualdad en México"; Coordinadores, Rolando Cordera y Carlos Tello, Edit. Siglo XXI Editores, México, p.140-151.
6. Bowling, Muro, Pedro.; 1996, "Impacto Ambiental en el Corredor Los Reyes- Texcoco Estado de México", Edit. Universidad Autónoma Chapingo. México.
7. Buckland, John A.; 1989. "Critical Issues in Information Processing Management and Technology", QED Information Sciences, Texas U.S.A, Vol. 1, p. 5-74.
8. Burón I; García R.; 1990, "Nuevos Productos Alimentarios: Diseño, desarrollo, lanzamiento y Mantenimiento en el Mercado", Edit. AMV Ediciones. España.
9. Cámara Nacional de Comercio de la Ciudad de México; 1993 "Trámites para dar de alta un negocio en la ciudad de México". Linnusa. México.
10. Castañeda Estrada, Carlos; 1980, "Introducción al Laboratorio Único", Boletín de la Sección de Ciencia Básica, ENEP-C, UNAM, México, p.1-15.
11. Castellanos Suárez, José Alfredo; Anaya Pérez, Marco Antonio y Palacios Rangel, María Isabel; 1996, "El Agroexportador de Sustitución de Importaciones (1940-1970)", Reporte de Investigación No. 27, Departamento de Sociología Rural PIHAAA-CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo, Estado. de México, p. 33-41.
12. Colclough, Christopher y Manor, James; 1994, "¿Estados o mercados?: El neoliberalismo y el debate sobre las políticas de desarrollo". Edit. Fondo de Cultura Económica, México, p. 11-44.
13. Cernea, Michael M.; 1995, "Primero la gente: Variables sociológicas en el desarrollo rural", Edit. Fondo de Cultura Económica, México.
14. Cruz S. L.E.; Ricque Marie., D y Mendoza A.; 1993, "Memorias del primer simposium internacional y tecnología de alimentos para acuicultura", Edit. Asociación americana de soya y Facultad de biología de la Universidad Autónoma de Nuevo León.
15. Dahrendorf, Ralf; 1996. "La cuadratura del círculo: Bienestar económico, cohesión social y libertad política", Capítulo "Globalización: vínculos y opciones", Edit. Fondo de Cultura Económica México, p. 25-37.
16. De Navarrete Martínez, Ifigenia; Restrepo Fernández, Ivan y De Equihua Zamora, Clementina M.; 1977, "Alimentación Básica y Desarrollo Agroindustrial", Edit. Fondo de Cultura Económica, México.
17. Diario oficial de la federación 24 de marzo de 1995. Norma oficial Mexicana. NOM-041 SSA1-1993. Bienes y servicios agua purificada envasada. Especificaciones Sanitarias.
18. Diario Oficial de la Federación 18 de enero de 1988. Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Producto y Servicios.
19. De la Vega Ulibarri, Angel y Méndez Castro, Ernesto, 1996, "Manual Dinámico de Gestiones Empresariales: Guía sobre procedimientos a seguir ante las dependencias oficiales", Edit. Grupo editorial expansión, México.

20. Douglas, J.S.; 1993, "Advanced Guide to Hydroponics, Soilless Cultivation", Edit. Pelham Books London, Gran Bretaña.
21. Dueñas Paredes, Rosalinda y Zapata Martelo, Emma; 1991, "Manual de Administración en Proyectos Productivos", Investigación del proyecto "Programa de la Mujer", Edit. Colegio de Postgraduados, Centro de Estudios del Desarrollo Rural, Montecillo, México.
22. Durand Alcántara, Carlos; 1994, "Derechos indios en México: Derechos Pendientes". Edit. Universidad Autónoma Chapingo. México.
23. Erossa Martin Victoria. Eugenia; 1994, "Proyectos de Inversión en Ingeniería: Su metodología". Edit. Limusa. México.
24. FAO; 1986, "Directrices para preparar proyectos de desarrollo en beneficio de los pobres del sector rural", Edit. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, p. 1-9.
25. Freire, Paulo; 1996, "¿Extensión ó Comunicación?: La conscientización en el medio rural", Edit. Siglo XXI México, p. 29 y 108.
26. Freire, Paulo; 1985, "La educación como práctica de la libertad"; 34ava Edición, Edit. Siglo XXI Editores, México.
27. Freire, Paulo; 1989, "Pedagogía del oprimido", 34ava Edición, Edit. Siglo XXI Editores, México.
28. García M. E. y Martínez R. M. E; 1979, "Criterios de Bioingeniería para el cultivo de trucha", Edit. Departamento de Pesca. México.
29. Gobierno del Estado. De México; 1995, "Monografía de Naucalpan", Edit. Departamento de coordinación y enlace institucional, Gobierno del Estado. de México, Palacio Municipal Naucalpan, Estado de México.
30. Gómez González, Gerardo; 1995, Capítulo "Organización Indígena y Desarrollo Rural en México", Bajo la coordinación de Gómez G. Y Ordoñez Cifuentes, José Emilio R. "Derecho y Poder: La cuestión de la tierra y de los pueblos indios". Edit. Universidad Autónoma de Chapingo. México, p. 103, 114 y 115.
31. Gómez González, Gerardo; 1995, "Congreso Nacional Agropecuario y Forestal. La política Agropecuaria en una Situación de Crisis: Propuestas para el desarrollo del campo Mexicano", Edit. Universidad Autónoma de Chapingo. México.
32. Gómez González, Gerardo; 1995, "Las organizaciones campesinas ante los retos de la globalización", Reporte de investigación, Departamento de Sociología Rural, Edit. Universidad Autónoma Chapingo, México, p. 16-22.
33. González Ledesma, Angel; 1989, Tesis de Licenciatura. "Manual tecnico-financiero aplicado a la microindustria galletera". FESC-UNAM. México.
34. Gutiérrez, Francisco; 1988, "Educación como praxis política", Edit. Siglo XXI Editores, México.
35. Horngren, Charles T; Foster G., Datar y Srikant M; 1996, "Contabilidad de Costos: Un enfoque gerencial", Octava edición. Edit. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. México. P. 199-202.
36. Huterwal, G.O.; 1981, "Cultivo de plantas sin tierra", Edit. Albatros Buenos Aires, Argentina.
37. Howard, M.R.; 1992; "Cultivos hidropónicos: Nuevas técnicas de producción", Edit. Mundi Prensa, Madrid España.
38. Howard M.R; 1994, "Hydroponic home food gardens", Edit. Wodbridge Press, Sta. Bárbara, California, USA.
39. Heiss, R.; 1970, "Principios de Envasado de los Alimentos: Guía internacional.", Edit. Acribia, Zaragoza, España.
40. Illich, Ivan; 1985, "La sociedad desescolarizada", Edit. Joaquín Mortz-Planeta. México, p. 69.
41. INEGI; 1995, "El sector alimentario en México", Edit. INEGI, México.

42. Isidro Morales, Gloria y Ruiz Mondragón Laura; 1994, "Pueblos Indígenas de México: Otomíes del Estado de México", Edit. Instituto Nacional Indigenista, Secretaría de Desarrollo Social, México. p.5,7-21,
43. Kao, John; 1996, "¡Improvise! Aprenda a ser creativo en su negocio", Edit. Grijalvo. Barcelona, España, p. 59-70.
44. Kenneth J. Albert; Allen Sweeny H.W y Rachlin Robert; 1986, "Biblioteca de administración estratégica", Tomo IV segunda parte, Edit. McGraw Hill, México.
45. Kurzmann P. y Penningsfeld F; 1983, "Cultivos hidropónicos y en turba", Madrid, España.
46. La Belle, Thomas, J.; 1988, "Educación no formal y cambio social en América Latina", Edit. Nueva Imagen, Cuarta Edición, México, p. 21, 43-48, 50-51, 94, 256 y 263.
47. López Gómez, Antonio; 1990, "Diseño de industrias agroalimentarias", Edit. A. Madrid Vicente Ediciones, Madrid, España.
48. Molina Enríquez, Andrés; 1986, "La revolución agraria de México de 1910-1920", Edit. Coordinación de Humanidades UNAM, Tomo I-IV, México.
49. Muñoz Rodríguez, Manrubio y Santoyo Cortés, V. Horacio; 1995, "Retos y Oportunidades para las agroempresas de una economía abierta", Reporte de Investigación No. 24, Edit. CUESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo, México, p. 36-44.
50. Muro Bowling, Pedro; 1996, "Impacto Ambiental en el Corredor los Reyes- Texcoco", Edit. Universidad Autónoma Chapingo, México. p. 98, 235, 254.
51. NAFIN; 1995, "Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión", Edit. NAFIN, México.
52. Ocampo Ledesma, Jorge; 1996, "La crisis y el modelo neoliberal en México (de 1970 a la fecha)", Reporte de Investigación No. 27, Departamento de Sociología Rural, PIHAAA, Edit. CUESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo, Estado de México, p. 45-59.
53. Olmedo C.B; 1986, "Capital Transnacional y Consumo: El caso del sistema agroalimentario mexicano", Edit. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México.
54. Pain, Abraham; 1990, "Como realizar un proyecto de capacitación: Un enfoque de la ingeniería de la capacitación", Edit. Granica, Buenos Aires, Argentina.
55. Poder Ejecutivo Federal; 1989, "Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994", Edit. Secretaría de Programación y Presupuesto, México, p. 97 y 102-104.
56. Rodríguez, L; 1980, "Planificación, Organización y Dirección de la Pequeña Empresa", Edit. South-Western Pub. Co., Cincinnati, Ohio, U.S.A.
57. Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis; 1996, "Problemática alimentaria y políticas de abasto para las zonas urbanas marginadas", Extensión Universitaria Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 13, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
58. Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis; 1996, "Teoría económica: La Oferta y la demanda", Extensión Universitaria Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 15, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
59. Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis; 1996, "Sistema de evaluación de proyectos por factores de decisión y opinión multidisciplinaria (SELP-DOM)", Extensión Universitaria Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 16, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
60. Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis; 1996, "Planeación, programación y control de proyectos", Extensión Universitaria



- Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 17, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
61. Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de contabilidad general matricial", Extensión Universitaria Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 18, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
  62. Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de contabilidad general matricial: Una propuesta para el mejoramiento gerencial de la microindustria", Extensión Universitaria Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 19, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
  63. Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Contabilidad general para pequeños negocios agroindustriales", Extensión Universitaria Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 20, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
  64. Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Guía del usuario del programa: Sistema de Evaluación Económica por Simulación", Extensión Universitaria Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 25, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
  65. Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Esquemas y formatos para el Sistema de Evaluación Económica por Simulación", Extensión Universitaria Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 26, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
  66. Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Sistema de Contabilidad General Matricial: SiCoGeMa, Una propuesta para la planeación, programación, presupuestación y control de empresas agroindustriales", Extensión Universitaria Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 27, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
  67. Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Empresa: Planta purificadora de agua para zonas marginadas", Extensión Universitaria Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 30, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
  68. Castillo Marquez, Claudia; Arias Medina Claudia Patricia; Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Empresa: Panificadora (Pan tipo francés)", Extensión Universitaria Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 31, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
  69. García Vargas, Cristóbal; Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Empresa: Panificadora (Especialidades)", Extensión Universitaria Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 32, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
  70. Castillo Marquez, Claudia; Arias Medina Claudia Patricia; Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Empresa: Panificadora (Especialidades en "pays")", Extensión Universitaria Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 33, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
  71. Camarena Ayala, Ana Lidia; Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Empresa: Repostería en chocolate artesanal (Especialidades en confites, enjambre y figura)", Extensión Universitaria

- Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 35, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
72. Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Agroempresa: Empacadora de Tuna Duraznillo (*Opuntia leucotricha*)", Extensión Universitaria Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 36, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
73. Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Agroempresa: Empacadora de tuna cardona (*Opuntia streptacantha*)", Extensión Universitaria Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 37, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
74. Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo; González Herrera, José Luis y García Vargas, Cristóbal, 1997, "Sistema de Gestión Tecnológica por Factores de Decisión y Opinión Multidisciplinaria (SGT-DOM)", Extensión Universitaria Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 38, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
75. Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1997, "Sistema de Generación de alternativas para diseñar procesos", Extensión Universitaria Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 39, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
76. Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo; Janovitz Klapp, Arturo y González Herrera, José Luis, 1996, "Diseño de un laboratorio experimental de economía aplicada: Un sistema de aprendizaje dirigido a los CPAC", Extensión Universitaria Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 40, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
77. Robles Valderrama, Esperanza; Sainz Morales, Ma de Guadalupe; Rivera Agüero, Fermín y Ruiz Guzmán, José Luis, 1997, "Técnicas de análisis fisicoquímicos, bacteriológicos del agua y agua de desecho", Extensión Universitaria Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 43, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
78. Ruiz Guzmán, José Luis; Gómez González, Gerardo; Janovitz Klapp, Arturo; González Herrera, José Luis y Ruiz Guzmán, José Joaquín, 1997, "Sistema de Contabilidad General Matricial: SiCoGeMa: Una propuesta para la administración de costos en la micro y pequeña industria", Extensión Universitaria Gerencial, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Cuaderno No. 46, Órgano de difusión en Ciencia Básica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
79. Ruiz Guzmán, José Luis, 1996, "Formato Básico para la Evaluación Económica de Proyectos de Inversión", Extensión Universitaria Gerencial, Cátedra de Ingeniería de Costos y Administración, Cuaderno No. 1 de Emprendedores, Órgano de difusión del Laboratorio Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
80. Ruiz Guzmán, José Luis; Chavez Rivera, Oscar y Salinas Aguilar, Rodrigo, 1996, "Empresa: Engordadora de borregos (Estado de Hidalgo)", Extensión Universitaria Gerencial, Cátedra de Extensión Pecuaria en Producción Animal, Cuaderno de Emprendedores No. 1, Órgano de difusión del Laboratorio de Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
81. Ruiz Guzmán, José Luis; Camara Castro, Rebeca y Corona García, Romeo, 1996 "Empresa: Engordadora de ovinos (Estado de México)", Extensión Universitaria Gerencial, Cátedra de Extensión Pecuaria en Producción Animal, Cuaderno de Emprendedores No. 2, Órgano de difusión del Laboratorio Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
82. Ruiz Guzmán, José Luis; Campos Gallegos, Ma Cecilia; Guevara Flores Haydee; Vera Bello, Verónica, 1966, "Agroempresa: Planta productora de base de pifia colada",

- Extensión Universitaria Gerencial, Cátedra de Ingeniería de Costos y Administración, Cuaderno de Emprendedores No. 1-A, Órgano de difusión del Laboratorio de Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
83. Ruiz Guzmán, José Luis; Avalos Avila, Victor Manuel; García Morales, Rosaura, Rodríguez Perez, Isela, 1996, "Empresa: Elaboradora de crema chantilly (La competencia)", Extensión Universitaria Gerencial, Cátedra de Ingeniería de Costos y Administración, Cuaderno de Emprendedores No. 3, Órgano de difusión del Laboratorio, Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
84. Ruiz Guzmán, José Luis; Sánchez Munguía, Arturo; Villagrana López, Lilitiana Betzabe y Villareal Calleros, Jazmin, 1996, "Empresa: Elaboradora de mermelada de piña (La otra competencia)", Extensión Universitaria Gerencial, Cátedra de Ingeniería de Costos y Administración, Cuaderno de Emprendedores No. 4, Órgano de difusión del Laboratorio, Tecnología de Alimentos y Desarrollo Agroindustrial, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
85. Ruiz Guzmán, José Luis; Janovitz Klapp, Arturo y Herrera González, José Luis; "Las Funciones de Docencia, Investigación y Extensión Universitaria: Un Potencial en la Gestión Industrial para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa Agroindustrial", Ponencia presentada ante el tercer Congreso Nacional de Vinculación, ANUIES, UAEM, Cuernavaca, Morelos, Enero de 1997, México.
86. Ruiz Guzmán, José Luis; 1978, "Didáctica Universitaria" Curso de Capacitación pedagógica, del 11 de Febrero, al 11 de Marzo, de 1978, Universidad la Salle, México.
87. Sánchez L.A.; Cantú.D.H., 1995, "El plan de negocios del emprendedor", Edit. Mc-Graw Hill, México.
88. Santos de Moraes, Clodomir, 1987, "Condiciones objetivas y factores subjetivos de la incorporación de las masas rurales en el proceso de desarrollo progresista de la agricultura Centroamericana", Tesis Doctoral en la Universidad Rostock. Alemania Democrática.
89. SEPESCA, 1989, "Diagnóstico del estado actual del cultivo de la trucha arco-iris en México", Edit. SEPESCA México.
90. SEPESCA, 1990, "Acuicultura: La nueva oportunidad", Edit. SEPESCA, México.
91. SEP; 1982, "Horticultura: Manuales para la educación agropecuaria", Edit. Secretaría de Educación Pública, México.
92. Serrano, C.Z.; 1979, "Cultivo de hortalizas en invernaderos", Edit. Aedos, Barcelona, España.
93. Uphoff, Norman; 1995, Capítulo "Adaptar los proyectos a la gente", bajo la coordinación de Michael M. Cernea, "Primero la gente. Variables sociológicas en el desarrollo rural", Edit. Fondo de Cultura Económica, México, p. 25-37.
94. Uriegas, T. C; 1976, "Análisis económico de proyectos de Ingeniería", Edit. Facultad de Ingeniería, División de Estudios Superiores, Centro de Educación Continua. UNAM, México.
95. Urquidi, Victor L.; 1996, "México en la globalización. Condiciones y requisitos de un desarrollo sustentable y equitativo", Informe de la Sección Mexicana del Club de Roma, Edit. Fondo de Cultura Económica/Economía Latinoamericana. México.
96. Van Gich, J. P.; 1989. "Teoría general de sistemas", Edit. Trillas, México.
97. Vega, R. C. M.; 1997. "Cuestionario de Situación Tecnológica de las Empresas", Edit. Instituto Mexicano del Petróleo, Subdirección General de Ingeniería de Proyecto, México.
98. Zaid, Gabriel; 1995, "Hacen falta empresarios creadores de empresarios", ver capítulo "No sobran campesinos: sobran agricultores", Edit. Oceano, México, p. 26-28.

## HEMEROGRAFÍA:

1. Aguilar Valenzuela, Rubén; "Recuerdos de Paulo Freire, el educador", El Universal, 4 de mayo de 1997, México.
2. Arias Galicia, Fernando; 1997, "Sobre la ingenuidad de directivos y consultores", Administrate hoy, Edit. SICCO, No. 37, México, p. 18-25.
3. Becerril, L. "Asfixia la regulación a industrias y comercios", El Financiero, Lunes 17 de febrero de 1997, México.
4. Blanco, José; "El enigma de este mundo", La jornada, 19 de Septiembre de 1995, México.
5. Blanco, José; "Comunidad marginada", La Jornada, 4 de Febrero de 1997, México.
6. Damm Arnal, Arturo; "La economía espacial y el gobierno; lecciones para la economía mexicana", El Universal 7 de mayo, de 1997, México.
7. Damm Arnal, Arturo; "Libertad Económica, la gran diferencia", El Universal, 12 de mayo de 1997, México.
8. Guerra E., Guillermo; 1997, "El agronegocio frente al siglo XXI de la teoría a la realidad", XI Congreso Internacional de Administración de Empresas Agropecuarias, Memoria in extenso, Centro de Convecciones, Torreón Coahuila, México, p. 60-73.
9. Hernández Navarro, Luis; "El maíz cayó en el oriente", La jornada, 19 de septiembre de 1995, México, p. 10.
10. Loría, Eduardo; "En busca de paradigmas". La Jornada, 8 de Febrero de 1997, México.
11. Perales, S.A.; Pastrana, P.S. "Controversia 21", Año 1, No. 1, Septiembre-Diciembre de Universidad Autónoma Chapingo. México.
12. Proceso, "Llama Carlos Fuentes a rescatar al otro México del olvido", No.1058, 9 de Febrero de 1997.
13. Rosales González, Roberto, 1997, "Vocabulario de calidad del ISO", Administrate hoy, Edit. SICCO, México, p. 47-50.
14. Rozenberg, Dino; 1997, "Revolución en la Industria, downsizin-outsourcing", Manufactura, vol.3, No. 20, Febrero, Grupo editorial expansión. México, p. 7-12 y 14-21
15. Rudífo, L. E.; "Campesinos, sin cabida en la modernidad nacional". El financiero. Lunes 17 y de Febrero de 1997, México.
16. Valdés Buratti, Luigi A.; 1997, "Reingeniería y Calidad Total" Rev. Administrate hoy, Edit. SICCO, No. 33, México, p. 42-43.