



00881  
6  
205

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ECONOMIA**

**BIOTECNOLOGIA Y MERCADO DE TRABAJO:  
EL CASO DE LA FLORICULTURA**

**T E S I S**

Q U E P R E S E N T A  
**YOLANDA CRISTINA MASSIEU TRIGO**  
PARA OBTENER EL GRADO DE  
**DOCTOR EN ECONOMIA**

DIRECTOR DE TESIS: DR. ROBERTO ESCALANTE SEMERENA



MEXICO, D. F.

ABRIL DE 1995



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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 esta 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.

Mexico City, 2nd March, 1994

**SUMMARY OF THE THESIS: BIOTECHNOLOGY AND  
LABOUR MARKETS: THE CASE OF FLOWER PRODUCTION  
IN SOME REGIONS OF MEXICO**

Volanda Cristina Masiero Trigo

The main objective of the thesis is to examine the effects of biotechnology on the production of flowers in Mexico and the characteristics of the labour markets which exist in this economic activity. To this end, theoretical and empirical research activities were carried out.

In relation to the theory, the thesis analysed critically different approaches which consider issues such as competition vs monopoly, costs structure, work practices and others, all of them relevant to the research topics of the thesis. Besides, a set of hypotheses were drawn to enable the author to guide the research.

Extensive field work was conducted to gather data in order to accept or reject the set of hypotheses adopted at the beginning of the investigation. In the light of the empirical results, the initial theoretical considerations were revised and accepted either adjusted accordingly.

The structure of the thesis is as follows:

The first chapter presents the state of the art encompassing different viewpoints existing in economic, Rational and Syllon labor's costs and monopoly models are especially considered.

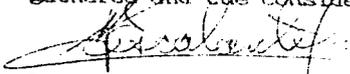
Chapter two analyses the role of biotechnology in the ongoing scientific technological revolution and its impacts on agriculture and on flower production in particular are highlighted.

The third chapter tries to establish the connections existing between the policies recently applied in the Mexican agriculture and that also prevail in overseas markets. An additional goal is to highlight the theory supporting these policies.

The fourth chapter is devoted to the analysis of labour markets in Mexico. Special attention is paid to the functioning of labour markets in agriculture and flower production.

Chapter five presents the analysis of the data gathered during field work. Structure of costs of different types of producers, their competitiveness, etc. are explained following the results produced by the survey.

The thesis ends with some reflexions about how the data gathered and the considered theoretical issues mirror each other.

  
Dr. Roberto Escalante

## RESUMEN ESPAÑOL

El principal objetivo de la tesis es examinar los efectos de la biotecnología en la floricultura y las características del mercado de trabajo que existe en esta actividad económica.

En relación con la teoría, la tesis analiza críticamente los diferentes enfoques que consideran temas como la competencia y el monopolio, prácticas laborales y otras, todas ellas relevantes para los tópicos de investigación de la tesis.

Se realizó trabajo de campo extensivo para reunir información, para aceptar o rechazar las hipótesis adoptadas al inicio de la investigación. A la luz de los resultados empíricos, se revisaron las consideraciones teóricas iniciales.

Al Dr. Guillermo Massieu Helguera  
IN MEMORIAM.

A mi madre, por su apoyo en todo momento.

A mi hijita Cristina, que ilumina todos mis esfuerzos.

A Jorge Morales, quien pese a contradicciones y conflictos, me ha acompañado este trecho del camino.

A mi hermana Lourdes y mi cuñado Francisco, por su compañía y apoyo.

Al Dr. Roberto Escalante, quien con infinita paciencia y respeto dirigió este trabajo.

A mis compañeras del grupo Biotecnología y Sociedad, Michelle Chauvet, Yolanda Castañeda y Elvia Barajas, por sus valiosos aportes.

A los Dres. Raúl Conde, Vania Salles, Hector Lozoya, Yolanda Trápaga, Roberto Diego, Gustavo Viniegra y Rosalba Casas, por haber leído y aportado al trabajo sus valiosas observaciones.

Al Mtro. Othon Quiroz, Jefe del Depto. de Sociología de la UAM-Azcapotzalco, por su comprensión.

Al Ing. Salvador Sosa, al Mtro. Jose Alonzo Quiroz y al Dr. Gustavo Emmerich, quienes amable y desinteresadamente leyeron y aportaron al trabajo con sus comentarios.

A todos los amigos y amigas que me acompañaron en este esfuerzo, especialmente a Salomé Mendoza y su hijita Ceci, Victor Mendoza y Sinia Bolaños.

BIOTECNOLOGIA Y MERCADO DE TRABAJO: EL CASO DE LA  
FLORICULTURA.

INDICE:

INTRODUCCION.

1. La innovación tecnológica y el mercado de trabajo: una aproximación teórica.....	1
Modelo del equilibrio general.....	6
Modelo keynesiano.....	9
Síntesis neoclásica.....	11
Modelo postkeynesiano o del desequilibrio.....	14
Modelo marxista.....	17
Modelo regulacionista.....	20
Modelo postkeynesiano heterodoxo. Kalecki y Sylos Labini.....	22
R. Caves.....	36
J. Schumpeter.....	36
R. Solow.....	42
Ruttan-Hayami.....	43
Flexibilización y mercado de trabajo.....	46
Propuesta metodológica.....	49

2. Biotecnología. agricultura y Tercera Revolución Científico-Técnica (RCT).....	60
2.1. Tercera RCT y biotecnología.....	60
2.2. Economía mundial y biotecnología. Situación de México y América Latina.....	75
Empresas transnacionales y biotecnología.....	82
La biotecnología y la problemática de la biodiversidad y las patentes.....	88
2.3. Potencialidades de la biotecnología en la producción agropecuaria.....	108
2.4. Biotecnología y floricultura.....	112
3. Neoliberalismo. Tratado de Libre Comercio y floricultura.....	121
3.1. La floricultura mexicana y el mercado mundial..	146
3.2. La floricultura colombiana.....	161
4. Mercado de trabajo rural y floricultura en los noventa.....	172
4.1. Tendencias para el análisis del mercado de trabajo y la ocupación.....	172
La flexibilización y los cambios en el proceso de trabajo en la tercera RCT.....	175
La biotecnología y el mercado de trabajo en la agricultura.....	183

4.2. Características recientes del mercado de trabajo en México.....	189
4.3. Mercado de trabajo rural en México.....	195
4.4. Estudio de caso: La floricultura y la biotecnología en México.....	215
4.4.1. La floricultura mexicana.....	216
4.4.2. Sector privado. Floricultura intensiva de exportación. Productores de Villa Guerrero y Tenancingo, Edo. de México.....	241
4.4.3. Floricultura tradicional	
Productores de Temixco, Mor.....	244
Productores de Xochimilco, D.F.....	247
4.4.4. Sector gubernamental. El Instituto de Floricultura del Edo. de Morelos.....	259
5. Determinantes del impacto de la innovación tecnológica en la floricultura y su mercado de trabajo...	273
5.1. Competitividad y monopolio.....	278
5.2. Estructura de costos.....	283
5.3. Flexibilización del trabajo y utilidades.....	292
A MANERA DE CONCLUSION: REFLEXIONES SOBRE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION.....	295

## INDICE DE CUADROS:

2.1. Nuevas tecnologías y la ruptura de obstáculos al crecimiento.....	112
2.2. Importaciones mensuales de flores. EU. 1989....	120
3.1. Resultados macroeconómicos de los escenarios alternativos.....	137
3.2. Importaciones de maíz. México. 1989.....	140
3.3. PIB agrícola y agropecuario. Crecimiento demográfico y PIB per cápita. Tasas anuales de crecimiento. 1947-1990.....	142
3.4. Indicadores de producción y cuentas nacionales.....	142
3.5. Consumo total de flores. 1986.....	155
3.6. Antidumping a productores mexicanos. 1986.....	159
3.7. Exportación de flores. México. 1987.....	160
3.8. Consumo del mercado norteamericano. 1989.....	161
3.9. Flores exportadas por Colombia. 1992.....	162
3.10. Información general sobre la floricultura colombiana. 1990.....	165
4.1. Participación sectorial en la ocupación. 1950-1990.....	189
4.2. Población ocupada por sector de actividad. 1990.....	189
4.3. Crecimiento del PIB y de las ocupaciones remuneradas promedio. 1980-1987.....	192

4.4. Participación de las ocupaciones asalariadas y no asalariadas en el incremento neto del empleo.....	192
4.5. Crecimiento del empleo en las áreas metropolitanas de Guadalajara, Cd. de México y Monterrey.....	192
4.6. Empleo y productividad en América Latina.....	194
4.7. Participación en el empleo de las grandes y pequeñas empresas y del sector informal de AL.....	194
4.8. Distribución de la población de 15 años y más de la República Mexicana por nivel de instrucción. 1990.....	194
4.9. Población ocupada por sector de actividad según grupos de ingreso. 1990.....	208
4.10. Producción agrícola y florícola nacional (cultivos anuales-Has) 1991.....	216
4.11. Valor de la producción en cultivos y flores perennes. Nacional, México y Morelos. 1991.....	216
4.12. Producción nacional en gruesas de las flores y ornamentales así contabilizadas. 1991.....	217
4.13. Superficie, producción y rendimiento de rosa. 1991.....	218
4.14. Importaciones de flores frescas de México realizadas por EU.....	233
4.15. Importaciones de estacas y plántulas de rosales. México. 1989.....	235
4.16. Cotización de flores en el mercado de EU. Febrero y Mayo de 1991 (dólares).....	238
4.17. Cuentas de producción. Rosa. (ha). 1988.....	247
4.18. Costos de producción por chinampa de tamaño medio. 1988.....	252
5.1. Floricultura intensiva privada de exportación. 1993. Dólares.....	283
5.2. Floricultura intensiva y tradicional. Edo. de Morelos. 1988.....	287

5.3. Costo en innovación tecnológica y salarios. Productividad el trabajo y de la tierra en la floricultura. Rosa.....	288
5.4. Jornadas por hectárea en diferentes cultivos agrícolas.....	291
5.5. Productividad el trabajo en los principales cultivos a nivel nacional y en la floricultura.....	295

#### INDICE DE GRAFICAS:

3.1. Porcentaje del crédito total destinado al sector agropecuario.....	142
3.2. Importaciones mensuales de rosas. EU. 1989.....	150
3.3. Porcentaje de las ventas totales de flores de Colombia a EU. 1985-1992.....	163
4.1. Superficie dedicada a las flores. Miles de Has. 1980-1991.....	216
5.1. Inversión inicial por Ha. de invernadero en la floricultura intensiva. 1987-1993.....	283
5.2. Productividad del trabajo en diferentes tipos de floricultura.....	285
5.3. Porcentaje del salario en el costo total de diferentes tipos de floricultura.....	287

## INTRODUCCION:

La investigación que a continuación se presenta comprende el estudio de los efectos de la aplicación de la biotecnología sobre el empleo y el mercado de trabajo en la floricultura mexicana.

Se considera que el tema tiene relevancia en el momento actual por varias razones:

-La floricultura es de las ramas de la producción agropecuaria que se han dinamizado recientemente, en el contexto de una liberalización comercial creciente hacia el exterior, dado que es un producto exportable y de alta rentabilidad.

-Es en las especies vegetales ornamentales, las frutas y las hortalizas donde ya es una realidad cotidiana la aplicación de la biotecnología para optimizar la producción.

-La biotecnología representa una forma nueva y revolucionaria de producir alimentos, productos agropecuarios en general, medicamentos, productos químicos y mineros; y medios de preservación del medio ambiente, por lo que se considera que tiene profundos efectos en la recomposición productiva a nivel mundial y en las relaciones entre los países subdesarrollados y las potencias, en un contexto de globalización creciente de las economías y redefinición de bloques económico-políticos.

-Una de las discusiones más importantes en torno a la aplicación de la innovación tecnológica, gira en torno a los efectos de ésta sobre el empleo. En este marco, el estudio considera cómo la aplicación de las biotécnicas al proceso productivo florícola impactan la absorción y características requeridas de la fuerza de trabajo, dado que esta es una actividad que tradicionalmente ocupa grandes cantidades de ésta.

-La posibilidad de que la innovación tecnológica sea monopolizada por un grupo de empresas o un país determinado, implica que los beneficios potenciales de las nuevas tecnologías se concentran en manos de los dueños de éstas, subordinando al resto de agentes productivos involucrados en los procesos productivos donde se apliquen. Esto se agudiza en el actual contexto de globalización y privatización crecientes de las actividades económicas.

Lo anterior ha llevado a la situación actual, que se perfila como tendencia dominante, en cuanto a que la agricultura mexicana es exportadora de productos de lujo e importadora de alimentos.

Los objetivos que se plantea esta investigación están inscritos en las razones enunciadas y comprenden:

-Hacer un análisis lo más detallado posible de la floricultura intensiva de exportación, que aplica avances biotecnológicos y se realiza en invernaderos y de la floricultura tradicional, a cielo abierto, que no aplica estos avances y abastece al mercado interno. Dicho análisis

se orienta específicamente a cómo impacta la biotecnología la cantidad de fuerza de trabajo contratada, sus características y la organización del proceso de trabajo.

~~-Analizar la rentabilidad en ambas actividades,~~  
poniendo énfasis en cómo la aplicación de la biotecnología induce una mayor obtención de ganancias (resultado normal de la aplicación de la innovación tecnológica en el capitalismo) y la concentración de éstas (situación que se agudiza con la monopolización de la innovación tecnológica).

Esto se aborda por medio de un análisis costo-beneficio, restando a los diferentes precios de venta la inversión en capital fijo y circulante, distinguiendo en ambos lo que es inversión en innovación tecnológica y en salarios, y los cambios en la composición del capital entre constante y variable que la aplicación de biotécnicas acarrea.

-Relacionar los aspectos específicos de este proceso productivo con el contexto actual, a nivel mundial en cuanto a la aparición de la Tercera Revolución Científico-Técnica (RCT) y la globalización de las economías, con una redefinición de los bloques de poder, y a nivel nacional, donde aparece una liberalización comercial hacia el exterior y una privatización creciente de las actividades económicas.

-Considerar cómo impacta la aplicación de las innovaciones tecnológicas, a nivel de un estudio de caso, sobre la generación de empleos, la conformación de los mercados de trabajo y la productividad del trabajo en estos

procesos productivos, tratando de relacionar los hallazgos de campo con las características que, en cuanto al uso de fuerza de trabajo, conlleva la tercera RCT.

-Evaluar los efectos que una innovación tecnológica monopolizada por empresas transnacionales, como es el caso de la biotecnología aplicada a la floricultura, provoca sobre el empleo, la organización del trabajo y la distribución de los beneficios económicos que la aplicación de la innovación genera.

-Conocer cómo se relaciona, para la aplicación de la innovación tecnológica, la necesidad de una mayor inversión con la obtención de una cantidad creciente de ganancias, en un contexto de monopolización de esta innovación tecnológica. En este sentido, considerar cómo influye en los costos el hecho de que el material "vivo" o biológico, que normalmente se identifica con insumos o capital circulante, tiende a semejarse al capital fijo, pues la manipulación genética permite que funcione de manera parecida a una máquina.

La investigación se conforma en torno a seis hipótesis fundamentales, que se enuncian a continuación, cuya ubicación dentro de los debates contemporáneos en la teoría económica se exponen en el capítulo uno.

Dichas hipótesis se refieren a los tres ejes centrales que se analizan como determinantes del impacto de la aplicación de la innovación tecnológica en la agricultura y su mercado de trabajo: competitividad y monopolio.

estructura de costos: y flexibilización y mercado de trabajo.

#### Competitividad y monopolio.

-El monopolio de la tecnología de punta tiene distintos efectos hacia los consumidores y demás productores de la misma rama: competencia desventajosa e imposibilidad de acceder al conocimiento y uso de las nuevas técnicas, capacidad de las empresas monopolísticas de formar precios y trabas a una nivelación efectiva de las tasas de ganancia (a). Aunque esta última aseveración rebasa la posibilidad de ser comprobada con un estudio de caso, está presente en la exposición teórica por la importancia del debate.

El problema de la monopolización también tiene que ver con la elección en el tiempo de las técnicas a aplicar, ya que en este caso, la biotecnología florícola se presenta altamente monopolizada por grandes corporaciones multinacionales, mucho antes de que los centros e institutos de investigación mexicanos hayan logrado obtener productos comerciales.

---

a. Se utiliza el concepto de nivelación de tasas de ganancia en el sentido marxista, que presupone mecanismos de nivelación a través del mercado y la competencia. Si bien Marx elaboró este esquema para condiciones de competencia perfecta, se retoman los planteamientos de Mandel de los setenta, en el sentido de la imposibilidad de esta nivelación en economías monopolizadas, propias del capitalismo tardío, al grado de que este autor habla de "rentas tecnológicas" por los monopolios dueños de la tecnología de punta.

### Estructura de costos.

-La producción de flor está siendo fuertemente estimulada por la política económica hacia el agro, que está otorgando créditos de cuantía importante a esta actividad, en virtud de que cumple tanto objetivos de "beneficio social", como la generación de empleos; y objetivos meramente económicos de obtención de divisas por exportación, acordes con el actual proyecto de modernización neoliberal.

-La innovación tecnológica (b) requiere un significativo aumento de la inversión y por tanto, se aplica sólo donde hay condiciones para lograr una alta rentabilidad. Este hecho, en un contexto de grandes brechas tecnológicas entre países y liberalización comercial creciente, permite que el trabajo barato siga siendo un atractivo innegable para la inversión extranjera en innovaciones tecnológicas, en países donde el precio de la fuerza de trabajo está por debajo del imperante en las naciones dueñas de la tecnología.

Esta característica contrasta con el planteamiento que se ha hecho para la Tercera RCT, en el sentido de que la tendencia dominante es hacia una mayor automatización de las labores y necesidad de menores cantidades de fuerza laboral. Otra manera de analizar la aplicación de la innovación

---

b. La innovación tecnológica consiste en la introducción comercial de una invención, originada en la esfera científico-técnica, cuyo destino será definido en el mercado.

tecnológica es la forma en que ésta se adecúa a la cantidad y calidad de la fuerza de trabajo disponible, de manera que el trabajo abundante y barato es compatible con la aplicación de la tecnología de punta.

-El planteamiento marxista del aumento de la composición orgánica de capital que presupone la innovación tecnológica (c). en las aplicaciones de la biotecnología a la floricultura mexicana, con la característica de que los cultivos que están utilizando estas técnicas son altamente absorbedores de fuerza de trabajo. De esta manera, el proceso productivo florícola aplica tecnología de punta y requiere de grandes cantidades de trabajo, lo que lo convierte en generador de empleos si se compara con otros cultivos agrícolas.

La aplicación de la biotecnología en el estudio de caso implica que el capital variable desciende en términos relativos, aunque en términos absolutos se absorbe una gran cantidad de fuerza de trabajo, en comparación con otros cultivos agrícolas. Con ello, se da el aumento de la composición orgánica, a la par que un incremento significativo de la productividad, objetivo por excelencia de la aplicación de la innovación tecnológica a la producción capitalista.

c. El planteamiento marxista ubica el avance capitalista como un aumento del capital constante sobre el variable. También establece que existen tendencias contrarrestantes a este aumento. Aunque existen diversas composiciones técnicas en cuanto a cantidad de trabajo-cantidad de medios de producción, la composición orgánica comprende los montos de inversión en ambos tipos de capitales.

de la aplicación de la innovación tecnológica a la producción capitalista.

-Una característica de la Tercera RCT es la consecución de una oferta flexible y la producción "por encargo", de acuerdo a la demanda del mercado. Con la aplicación de la biotecnología, se allana el camino para romper con las barreras a la flexibilización de la oferta, como se expresa en que el uso de plantas clonadas permite la homogeneización de la etapa de maduración. Ello tiene un efecto directo en el logro de menores costos y mayores utilidades, por la facilidad de manipulación de esta oferta.

#### Flexibilización y mercado de trabajo.

-Uno de los efectos fundamentales de la aplicación de la innovación tecnológica es el aumento de la productividad del trabajo, lo cual se presenta claramente en la floricultura que usa biotécnicas en su proceso productivo, junto con otra característica que ha sido acotada para la Tercera RCT: la no correspondencia de la mayor productividad con mayores salarios, así como la feminización y flexibilización en el uso de la fuerza de trabajo y su proceso.

En este caso, más que una segmentación del mercado de trabajo florícola debido al género, se observa que la condición femenina se transforma en un rasgo fundamental para acceder a estos empleos. También es evidente una mayor

diversificación y sofisticación de las labores, que asemejan más este proceso productivo al industrial.

En base a estos ejes de análisis, el estudio se estructura de la siguiente manera:

-Una primera parte en la que se exponen las discusiones y planteamientos teóricos en cuanto al problema de estudio, definiendo las hipótesis fundamentales y el laboratorio analítico que se utiliza.

-En el segundo apartado se trata de contextualizar el estudio a nivel internacional, ubicando a la biotecnología y a la agricultura en la tercera RCT y los cambios mundiales actuales. También se ofrece una parte informativa de la aplicación de la biotecnología a la floricultura.

-El tercer capítulo intenta ubicar los cambios que conlleva la implantación del modelo neoliberal en el agro mexicano, situando a la floricultura mexicana y a la colombiana en el mercado mundial de acuerdo a estos cambios.

-El cuarto capítulo aborda las características recientes de la ocupación y el mercado de trabajo, a nivel general y específicamente en el medio rural. Aquí se aborda el análisis del trabajo de campo y los efectos específicos en la ocupación y el mercado de trabajo en los diferentes sectores analizados de la floricultura.

-El punto cinco comprende el tratamiento de los determinantes del impacto de la aplicación de la innovación tecnológica en la agricultura, de acuerdo a los ejes

fundamentales de análisis y las hipótesis, a la luz de los hallazgos de la investigación de campo.

El estudio finaliza con la discusión de los resultados de investigación.

Paginacion  
Variada

## 1. LA INNOVACION TECNOLOGICA Y EL MERCADO DE TRABAJO. HIPOTESIS Y APROXIMACION TEORICA.

Las hipótesis de investigación se relacionan con dos problemas centrales de la evolución económica: la innovación tecnológica y el mercado de trabajo, por lo que la exposición estará guiada por cómo los han concebido las principales escuelas económicas. Se considera que los determinantes del impacto de la innovación tecnológica en el mercado de trabajo son la competitividad y el monopolio; la estructura de costos; y la flexibilización y el mercado de trabajo.

El análisis se estructura en torno a los planteamientos teóricos existentes que son susceptibles de comprobación por medio del presente trabajo, así como una exposición de las ausencias de estos aspectos a nivel teórico en las principales vertientes de pensamiento económico.

Se finaliza definiendo el laboratorio teórico que se utiliza para analizar los resultados de investigación y elaborando una propuesta metodológica para ello.

Los presentes tiempos son de cuestionamiento de raíz de todas las distintas corrientes que han tratado de explicar a la economía y la sociedad en general, por lo que el planteamiento, más que ceñirse a una sola vertiente teórica, tomará lo que le parezca más sugerente de las principales escuelas o modelos para explicar el problema en cuestión.

Se parte más bien de plantear problemas básicos de investigación y se busca en qué enfoque han sido tratados con mayor lucidez. La interrelación entre mercado de trabajo e innovación tecnológica se ha buscado en la escuela neoclásica, la marxista, la keynesiana, la regulacionista y la síntesis neoclásica como troncos fundamentales.

Entre los desarrollos más recientes, se han investigado líneas para la explicación de esta relación en autores post-keynesianos (en la vertiente del desequilibrio), en autores de base neoclásica que han abordado específicamente la innovación tecnológica, como Solow, Schumpeter y Rosenberg, así como Ruttan-Hayami para el caso específico de la agricultura: en ellos se sondea la relación de la estructura de costos con la aplicación de la innovación tecnológica y el papel del salario en esta relación.

Está presente Caves como un autor dedicado al análisis de la empresa transnacional monopólica en países del Tercer Mundo, quien brinda aportes en la cuestión del monopolio.

También se consideran dos autores de extracción marxista y keynesiana que han dedicado especial atención a los problemas del monopolio y la participación salarial en el ingreso y como factor de competitividad, como Kalecki y Sylos Labini.

Kalecki y Sylos Labini son los que más elementos proporcionan para abordar otra relación fundamental que aparece en el problema de investigación: la de costos y precios, pues se considera que la innovación tecnológica,

acicateada por la valorización capitalista, implica una disminución de los costos, lo cual se combina con la capacidad de formar precios de las empresas monopólicas. En la estructura de costos tiene un papel especial el costo salarial, por ser la productividad del trabajo un indicador fundamental del éxito y la rentabilidad de la aplicación de la innovación tecnológica.

La forma en que se concibe al salario resulta también importante para abordar esta relación, pues puede ser concebido como precio, como costo o como fuente de plusvalor, de acuerdo al enfoque de que se trate.

Se expone una reflexión sobre los cambios presentes en el mercado de trabajo, concretamente los planteamientos de la flexibilización y la segmentación, partiendo de autores como Piore, Recio y Mertens, tratando de contextualizar dichos cambios en el derrumbe del modelo fordista y los cambios que la actual Revolución Científico-Técnica (RCT) mundial conllevan para el proceso de trabajo. La reflexión sobre esta RCT se da más ampliamente en el capítulo 2.

Dicha tercera RCT se da a nivel mundial y se encuentra conformada en torno a los avances de la microelectrónica y otras ramas productivas y nuevas tecnologías como los nuevos materiales, las telecomunicaciones y la biotecnología.

Resulta pertinente aclarar que, si bien ninguno de los modelos económicos reconocidos como tales en el ámbito académico posee la coherencia global para ser asumido como explicación de los fenómenos actuales, no es válido ignorar

los planteamientos clásicos en aras de la investigación empírica o considerar que es el momento para nuevas teorizaciones ignorando las ya existentes.

El presente intento de teorizar a partir de un esfuerzo de investigación de caso, con información directa, si bien ecléctico por no ceñirse estrictamente a ninguna escuela económica en particular (aunque sí conserva nociones fundamentales del marxismo), sí reivindica la necesidad de que se parta de un "eclecticismo ilustrado" o "sincrético". Se intenta teorizar partiendo del análisis y el conocimiento de los planteamientos de las principales corrientes y buscando los elementos que más se relacionen y expliquen con mayor claridad el problema de investigación.

Un riesgo que se tiene que asumir en este intento es el de caer en propuestas carentes de una coherencia macroeconómica, por la dificultad para elaborar un modelo económico totalizador a partir de un estudio de caso, por lo cual el estudio se enfoca a una relación específica, la de la innovación tecnológica y el mercado de trabajo, concretamente los determinantes que en un caso concreto definen esta relación. Las referencias globales se intentan elaborar a partir de estos aspectos.

Se parte de sostener uno de los planteamientos centrales de la economía política, el de la valorización del capital como acicate fundamental de la aplicación de la innovación tecnológica.

Esta valorización se aborda como el proceso permanente de búsqueda de ganancias por parte del capital, para lo cual la aplicación de la innovación tecnológica resulta un instrumento indispensable. Ello provoca una dinámica de la composición orgánica de capital que implica diversas proporciones de capital constante y variable. Sobre el punto se discutirá el planteamiento marxista ortodoxo de aumento de la composición orgánica de capital, teorizaciones más recientes y propuestas para el análisis del estudio de caso.

Dentro de dicho proceso de valorización, la forma en que se concibe al trabajo resulta fundamental, pues éste puede considerarse como un costo más, que hay que disminuir, o cómo una fuente generadora de plusvalor. En ambos casos, la conformación y estructura del mercado de trabajo resulta determinante y el proceso se afecta fuertemente por la estructura de costos (muy relacionada con la aplicación de la innovación tecnológica) y el grado de monopolización de la economía.

Se analizan las propuestas de la segmentación de los mercados de trabajo y las características específicas de reproducción de la fuerza de trabajo cuando existe la economía familiar de subsistencia, como es el caso del agro mexicano.

Estas ideas serán desarrolladas con mayor detenimiento en este capítulo y en la exposición de la investigación.

El criterio de selección de las escuelas o modelos fue escoger los planteamientos más clásicos y representativos y

recurrir a autores originales, por lo que se hace una breve exposición de cómo visualizan la innovación tecnológica y los mercados de trabajo el modelo de equilibrio general (en sus vertientes clásica y de síntesis neoclásica), el modelo keynesiano, el del desequilibrio o post-keynesiano, el marxista y el regulacionista, así como los autores particulares de distintas vertientes que se han mencionado.

#### Modelo del equilibrio general.

Este modelo comprende, en su línea clásica, a autores como Marshall, Wikcell y Walras (Heertje, A.: 1984, Caps. II y V). Dichos teóricos, nutriendose de economistas clásicos como A. Smith, J. Stuart Mill, David Ricardo y J.B. Say, elaboran un modelo económico cuyas principales obsesiones podrían expresarse así:

-Posibilidad de una coherencia social (un "equilibrio") a través de decisiones individuales de mercado.

-Posibilidad de cumplimiento de la Ley de Say (toda oferta crea su propia demanda), todo lo que se produce se vende.

-Posibilidad de que la economía tienda, por factores endógenos, al pleno empleo (ausencia de paro involuntario).

Un supuesto importante es el que atañe a los rendimientos decrecientes, por lo cual se puede afirmar que este modelo es estático y en él la innovación tecnológica está presente únicamente en los planteamientos de maximización de ganancias y productividad marginal para

llegar al punto de equilibrio. Este planteamiento, al ubicar al capital y la cantidad producida como dato dado, no le otorga a la innovación tecnológica el carácter de un proceso en el tiempo, que puede afectar directamente la maximización de ganancias y las productividades marginales.

El aspecto del empleo y el mercado de trabajo está considerado como uno de los aspectos centrales, pues el pleno empleo es un supuesto fundamental del modelo de equilibrio general.

En la función de producción típica de este modelo  $-Y=f(K,L)-Y$  es el producto ofertado,  $K$  el capital, (que es constante) y  $L$  el empleo y lo único que determina cambios en el producto es precisamente este último.

El equilibrio se entiende como el cumplimiento de la Ley de Say, que se ubica como una de las tendencias "naturales" o "endógenas" de la economía. Si se aceptan estos planteamientos, no se consideran el uso de la innovación tecnológica para lograr ventajas en costos en relación a los competidores y los problemas que acarrea el monopolio tecnológico para obstaculizar la competencia perfecta.

Las perturbaciones al equilibrio son concebidas como rigideces en los precios, dentro de los cuales está el salario, dado que el mercado de trabajo es considerado como uno más de los mercados, que funciona en idénticas condiciones al resto. Sólo si los salarios son flexibles, el mercado de trabajo estará en equilibrio.

El concepto de nueva tecnología o innovación tecnológica significa poco, porque todos los productores conocen, sin costo alguno, las fronteras de la producción. La tecnología que se use será elegida de acuerdo con los precios relativos que existen en el equilibrio. En el mejor de los casos, se puede interpretar como un método para obtener un aumento adicional de la productividad (Ominami:1286.Pp.238-239).

A la flexibilidad del precio de la fuerza de trabajo se le concede todo el peso para lograr la maximización de ganancias, por lo que el abatimiento de costos por la aplicación de la innovación tecnológica y la conformación del mercado de trabajo como determinante del costo salarial (dos de las variables centrales de este estudio), no pueden ser tomados en cuenta.

La consideración del mercado de trabajo como uno más de los mercados, tendiente de manera "natural" al equilibrio, elimina la posibilidad de desempleo involuntario permanente y el efecto de este factor como determinante del costo salarial y la estructura del mercado de trabajo. Tampoco puede considerarse otro elemento que influye fuertemente en la conformación del mercado de trabajo rural mexicano: la existencia de la pequeña producción campesina de subsistencia, que incide a favor de abatir el precio de la fuerza de trabajo.

### Modelo keynesiano

Ante los planteamientos ortodoxos clásicos del equilibrio general, J.M. Keynes (1936; Caps. I, II, IV y V) fue capaz de elaborar una crítica de raíz, en la que las tendencias naturales endógenas de la economía hacia el equilibrio en todos los mercados son cuestionadas y que dinamiza el modelo clásico al introducir variables de tiempo y expectativas en el movimiento económico.

Keynes sistematiza sus reflexiones ante la crisis económica generalizada presente en los países desarrollados en los treintas, época en la cual el pleno empleo brillaba por su ausencia en estas naciones. De hecho, el desempleo involuntario alcanzaba el 20% de la fuerza laboral en Inglaterra. La teoría keynesiana emerge en este contexto de crisis y estancamiento como una crítica no sólo a la no existencia del pleno empleo, sino al propio estancamiento de la teoría clásica en los medios académicos.

Keynes consideró la posibilidad de existencia del equilibrio en el mercado de bienes sin correspondencia en el mercado de trabajo, es decir, equilibrio con desempleo. También está presente la determinación del mercado de trabajo en el mercado de bienes, pues la demanda es una determinante fundamental del empleo.

La estructuración de la demanda juega un papel fundamental en el desenvolvimiento económico y la tendencia al equilibrio, de manera que distingue entre demanda de consumo y demanda de inversión. La que más se relaciona con

el interés de investigación en cuanto a la innovación tecnológica, es la segunda.

Si bien Keynes no habla explícitamente de innovaciones tecnológicas, la idea de las expectativas a futuro como determinante fundamental de la inversión tiene relación con este aspecto, aún cuando se parte de competencia perfecta y capital constante.

Un aumento en la demanda de inversión (dado que la de consumo depende del ingreso) tiene un efecto determinante sobre el aumento del empleo y la única variable que determina la demanda global es precisamente la inversión.

El incremento de la demanda de inversión está fuertemente determinado por las expectativas de ganancias a futuro y por la eficacia marginal del capital, concepto keynesiano de contenido tecnológico, definido como la relación entre el rendimiento probable de un bien de capital y su precio de oferta o reposición. Para la definición de este concepto se consideran principalmente los precios de los bienes de capital, más que el aumento de rendimientos por innovaciones tecnológicas.

El elemento de precios de bienes de capital como determinante fundamental de los rendimientos esperados, resulta sugerente en el análisis de costos y ganancias inducidas por la innovación tecnológica, por lo que se discutirá al abordar estas variables en el estudio de caso y es el concepto keynesiano más acercado al problema de investigación.

Si bien Keynes no elabora el concepto pensando en que la aplicación de la innovación tecnológica pueda afectar los rendimientos del capital a futuro, es evidente que los precios de los bienes de capital dependen, en buena medida, de esta aplicación. Para el problema de investigación, el precio de estos bienes relacionado directamente con el monopolio de la tecnología de punta, representa un determinante importante de los costos y la valorización del capital.

#### Síntesis neoclásica.

Otra importante corriente de pensamiento que se considera necesario tomar en cuenta es la llamada síntesis neoclásica, expuesta principalmente por autores como Hicks, Patinkin, Bailey, Hansen, entre otros. Tiene su origen en la crítica hecha por Hicks a Keynes (Hicks:1936.Pp.143-152; Hansen:1947.Caps.I.II y IV) en el sentido de que las aportaciones de éste, más que constituir una teoría diferente de la clásica, representan el complemento de ésta, puesto que consideran las situaciones de desequilibrio dentro de la teoría del equilibrio general.

La versión más acabada de esta corriente es la expuesta por Patinkin (Patinkin:1948.Pp.127-275), quien logra una auténtica síntesis Walras-Keynes. Para este autor existen cuatro mercados (de trabajo, bienes, valores y dinero), cuya lógica estaría dada por:

-la función clásica de producción  $Y = f(L, K)$  para la producción real.

- $Y_m = Y \cdot P$  para la producción monetaria, la cual está representada por  $Y_m$ , siendo  $Y$  el ingreso real y  $P$  los precios.

-la función de costos, en la cual  $C = WL$ , de manera que  $C$  representa los costos,  $W$  los salarios y  $L$  el empleo.

Las empresas maximizan sus ganancias igualando el producto marginal del empleo con los salarios reales.

En el mercado de trabajo, el empleo está definido por una función que relaciona los salarios con el ocio, de manera que la decisión de los obreros es aquella que maximiza su utilidad, hasta llegar al punto de equilibrio. Las empresas maximizan sus ganancias con una cierta demanda de trabajo, de manera que existe un punto de equilibrio en el que ambos agentes económicos llegan a la maximización.

Es en esta concepción de la oferta de empleo por parte de los capitalistas donde se podría localizar en este modelo el dato tecnológico, pues se presupone una cierta tecnología para que el empleo de una cierta cantidad de trabajadores maximice las ganancias del empresario. Está ausente el esquema de la innovación tecnológica como factor que afecta directamente esta maximización a través de su evolución en el tiempo. Patinkin considera factible el equilibrio en el mercado de bienes simultáneamente al del mercado de trabajo.

En el mercado de valores, se considera a las familias como demandantes de éstos y a las empresas como sus

oferentes. El precio de ellos estará definido por los rendimientos sobre la tasa de interés, por lo que además de la maximización de ganancias ya señalada, se podría considerar la presencia de la innovación tecnológica. Ello porque los rendimientos a una determinada tasa de interés tienen relación con la eficiencia de la tecnología usada en el abatimiento de costos. En este mercado, el equilibrio es posible cuando se igualan la oferta y demanda de valores, en una función que relaciona el precio con la cantidad.

El modelo tiene solución matemática y busca demostrar la estabilidad del equilibrio, así como la existencia de fuerzas endógenas para el logro de éste, lo cual se demuestra a nivel teórico introduciendo la innovación del efecto liquidez de Patinkin, al considerar los saldos reales de empresas y familias como determinantes.

En lo que al problema de investigación se refiere, se puede concluir que en este modelo la innovación tecnológica resulta significativa en el desenvolvimiento económico especialmente en el aspecto de maximización de ganancias por parte de los capitalistas, a partir del cual éstos otorgan una determinada cantidad de empleo, justa para ese volumen de ganancias.

La variable inversión se contempla como función del ingreso real, la tasa de interés y el saldo de las empresas, de manera que no está presente como un componente importante el abatimiento de costos y aumento de rendimientos que se obtienen mediante la innovación tecnológica.

Este tipo de planteamientos teóricos eran los dominantes en la Segunda posguerra en los países industrializados. etapa de auge económico en que el optimismo imperante había descartado la aparición de crisis cíclicas y desempleo masivo. En esta etapa llega su mayor florecimiento el modelo "fordista", que actualmente está siendo sustituido, como se expone en el capítulo 2.

#### Modelo post-keynesiano o del desequilibrio.

Ante estas nociones, desarrollos macroeconómicos más recientes, que podrían ser considerados como la teoría del desequilibrio, ubican en la existencia de desempleo masivo en los países industrializados una de sus críticas centrales a la teoría del equilibrio general y la síntesis neoclásica (Clower:1969,Pp.18-76; Malinvaud:1984,Pp.1-93).

Aunque este cuerpo teórico está aún en formación, ya ha sido utilizado como instrumento de política económica en Francia. Emerge como crítica al planteamiento de la estabilidad del equilibrio, retomando conceptos keynesianos, de manera que también es conocido como modelo post-keynesiano.

La primera crítica considera que es falso que no se realice el intercambio si los precios no son de equilibrio, de hecho, argumenta que son posibles y reales los intercambios a precios de desequilibrio.

Por tanto, esta propuesta analiza la posibilidad de este tipo de intercambios. Se pone énfasis en la ausencia de

mecanismos de comunicación entre el subastador y los agentes económicos sobre si el precio es o no de equilibrio y se da un peso considerable a la demanda efectiva de trabajo, pues ésta determina la demanda efectiva de los demás mercados (efecto "spillover" de Clower), por tanto, los mercados están interconectados a nivel de venta y no por un mecanismo tan artificial como el subastador.

Estos autores parten de una función integrada por dos mercados (de bienes y de trabajo), consideran que es factible el desequilibrio por exceso de oferta en ambos y que, por tanto, la oferta en ellos no será siempre la que permita maximizar ganancias y utilidades.

Por tanto, se desconoce el automatismo de la economía hacia el equilibrio y se admite la existencia de fallas del mercado por monopolios y rigideces de precios.

En este modelo se plantea que la teoría clásica y la síntesis neoclásica han podido demostrar la existencia y unicidad del equilibrio, pero si se levanta el supuesto de intercambios exclusivamente a precios de equilibrio (subastador walrasiano), no es factible la estabilidad de este.

La factibilidad del exceso de oferta en los mercados de bienes y trabajo permite a estos autores plantear que sólo se vende el "lado corto" de la demanda, no el de equilibrio, y que es éste el que determina la cantidad de la transacción.

BIOTECNOLOGIA Y MERCADO DE TRABAJO:  
EL CASO DE LA FLORICULTURA.

TESIS QUE PRESENTA

Yolanda Cristina Massieu Trigo

Para obtener el grado de  
DOCTOR EN ECONOMIA

FACULTAD DE ECONOMIA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIRECTOR DE TESIS:  
Dr. Roberto Escalante Semerena

Marzo de 1995

Ante la evidencia del paro masivo en los países desarrollados, Malinvaud considera que el desempleo clásico (friccional, por exceso de oferta de trabajo) y el paro keynesiano (por exceso de oferta en los mercados de bienes y trabajo simultáneamente) son casos extremos y que un análisis acertado del desequilibrio tendría que trascender las rigideces de precios, para considerar factores como cambios en los agregados de precios, acumulación de capital y movilidad microeconómica, aunque no desarrolla ningún modelo macroeconómico al respecto.

Aunque este modelo resulta sumamente sugerente en cuanto al análisis del mercado de trabajo y el peso que le concede para equilibrar el de bienes, la innovación tecnológica no está considerada, lo cual se refleja en que una gran ausente del planteamiento es precisamente la inversión. Lo innovador consiste en que, si bien se sostiene el supuesto clásico de competencia perfecta y capital constante, se le da una importancia considerable al mercado de trabajo como determinante de la posibilidad de equilibrio y desequilibrio en los demás mercados.

Dado que los hilos conductores de la investigación giran en torno a los impactos de la innovación tecnológica en la estructura de costos y la participación salarial en esta que determina al mercado de trabajo, no resulta relevante esta visión del empleo como posible inductor del equilibrio en el mercado de bienes.

El equilibrio en el mercado de bienes se visualiza como fuertemente determinado por los movimientos en el mercado de trabajo, sin tomar en cuenta la posibilidad de problemas de monopolio, que es uno de los determinantes importantes para el trabajo de investigación.

#### Modelo marxista.

La visión marxista reivindica el papel de la explotación del trabajo para la generación de un valor excedente, mayor al del capital invertido inicialmente, conocido como plusvalía (Marx:1865.Caps.XIII,XXIII).

Aunque desarrollos posteriores a Marx han cuestionado algunos de los postulados fundamentales referentes a la forma cómo se da el progreso técnico, como el de la viabilidad de una nivelación efectiva de las tasas de ganancia en una economía altamente monopolizada (Mandel:1972.Pp.75-105), se puede decir que la noción de valor excedente ha sido conservada, aún en la más reciente escuela de la regulación (Ominami:1986.Pp.15-39. Aglietta:1972.Pp.21-87).

La plusvalía resulta así la fuente principal de las ganancias del capital y la compulsión por obtenerla, el motor fundamental de la competencia intercapitalista y la aplicación de la innovación tecnológica. Este proceso es el que conforma la llamada valorización del capital.

En lo que respecta al mercado de trabajo, el marxismo plantea la necesidad intrínseca del capitalismo de mantener

un porcentaje considerable de la fuerza de trabajo inactiva (ejército industrial de reserva), como una forma de regulación de los salarios. La cantidad y condiciones de este ejército de reserva estará determinada significativamente por el grado de avance científico-técnico, es decir por la composición orgánica de capital (cuyo aumento ininterrumpido se discute en esta investigación) que determinará la demanda de fuerza de trabajo por parte de los capitalistas, sus características y cantidades.

En esta visión, el mercado de trabajo si juega un papel fundamental para regular el salario y el avance de la acumulación capitalista implica que crece también la población asalariada o susceptible de serlo.

Para la visión marxista, la sociedad capitalista se rige por la reproducción y ampliación constante de la relación capital-trabajo asalariado como fundamental, planteamiento que ha sido reelaborado por los regulacionistas (Aglietta:1976.Pp.88-191).

El marxismo plantea una visión histórica del progreso técnico en el mundo capitalista, en el que la mecanización en escala amplia, característica de la producción capitalista hasta el tercer cuarto de este siglo XX, significa la desaparición del trabajo aislado y se da con el paso de la manufactura a la gran industria. Con la manufactura, aparece el trabajo cooperativo simple, mientras que el tránsito a la maquinaria representa una nueva fuerza

productiva, producida como mercancía, que actúa como parte del capital constante y que implica el aumento de la composición orgánica en el planteamiento original (Marx:1867.Caps.XII y XIII).

El aumento del capital constante sobre el variable es, en esta vertiente de pensamiento, consecuencia de una tendencia natural del desarrollo capitalista, que permite el incremento de la escala de producción y de la productividad social del trabajo. Para Marx, dicho aumento de la productividad se hace posible porque una cantidad menor de trabajo es capaz de poner en movimiento una cantidad mayor de medios de producción.

Un cuestionamiento a este planteamiento se ubica en que precisamente una de las características identificadas para la tercera RCT es la posibilidad de producir rentablemente a escalas pequeñas, con una planta industrial diversificada. Ello se contrapone al modelo fordista, que sí se corresponde al planteamiento de Marx en torno a una producción en escala creciente de un solo producto. Así aumenta la productividad del trabajo al ponerse en marcha una cantidad creciente de medios de producción con cantidades relativamente menores de fuerza de trabajo viva (Ominami:1986.Pp.15-39; Aglietta:1976.Pp.88-128).

Es decir, si la tercera RCT conlleva también al aumento de la composición orgánica de capital, la producción en gran escala ya no es el acicate fundamental para lograr aumentos de la productividad.

El cambio de planta industrial de esta RCT puede implicar que la tendencia de la composición orgánica planteada por el marxismo original y retomada por teóricos recientes (Mandel:1972.Pp.145-219; Aglietta:1976.Pp.21-48) sufre transformaciones y la gama de composiciones orgánicas bajo las que el capital puede valorizarse se vuelve mucho más amplia. De cualquier forma, para la tercera RCT se ha planteado que la tendencia es hacia una mayor automatización de las labores, con el consecuente aumento del desempleo (Ominami:1986.Pp.15-39)

Dichos cambios presentes en la tercera RCT se desarrollan con más amplitud en el capítulo 2 y la manera en que el estudio de caso presenta estas nuevas características de composición orgánica se desarrollan en los apartados 4 y 5.

#### Modelo regulacionista.

Esta escuela es una vertiente marxista elaborada a partir de los setentas (Aglietta:1976), en la que se privilegia la reproducción de la relación capital-trabajo como eje articulador de la sociedad capitalista.

Con respecto a la innovación tecnológica, existen elaboraciones interesantes de los regulacionistas con respecto a la tercera RCT. Estos análisis parten de la constatación de la limitación de los mercados como reguladores en un contexto de amplia incertidumbre, como es el de esta RCT. También la demanda efectiva y las

expectativas de rendimientos del capital pierden validez ante ello.

Los análisis de la regulación parten de constatar estas tendencias contradictorias y "postulan como premisa central la variabilidad en el tiempo y en el espacio de las dinámicas económicas y sociales" (Ominami:1986.Pp.25).

En esta perspectiva, la modalidad de regulación abarca la instancia socioinstitucional y el régimen de acumulación como elementos interactuantes y contradictorios que permiten la regulación y reproducción social.

En la situación actual de cambio tecnológico acelerado destaca la pertinencia de estos dos conceptos, pues se rescata un régimen de acumulación que pasa por "el análisis de la dinámica que rige la organización de la producción y la relación específica de los asalariados con los medios de producción, del horizonte temporal de la valorización del capital, del principio de distribución de la riqueza que permite (o no) la reproducción de una cierta estructura de clases: de la composición y evolución de la demanda social y su grado de adecuación respecto a las capacidades de producción" (Ibid.Pp.27).

Aunque el esfuerzo de esta investigación se centra en las variables económicas del impacto de la innovación tecnológica, resulta pertinente destacar la esfera socioinstitucional que la escuela de la regulación considera igualmente importante que la económica para el análisis del cambio tecnológico.

Modelo postkeynesiano heterodoxo. Kalecki y Sylos Labini.

Otra vertiente teórica, que se podría considerar como postkeynesiana heterodoxa, es la visión de autores como Kalecki y Sylos Labini. Se dedica especial atención a sus planteamientos porque en ellos están presentes determinantes centrales del problema de investigación: el monopolio, la participación de los salarios en el ingreso de acuerdo al grado de éste y los diferenciales de costos entre empresas (derivados directamente de la aplicación de la innovación tecnológica) como determinantes de la participación salarial y el nivel de competitividad.

Para Kalecki (1977, Caps.V.VII y X), las variaciones a corto plazo de los precios pueden clasificarse como aquellas debidas a cambios en el costo de producción y en la demanda. En el primer aspecto entrarían los precios de los artículos acabados y en el segundo las materias primas.

La oferta de artículos acabados (industriales) es elástica en virtud de que existen reservas de capacidad productiva, mientras que la de las materias primas (generalmente característica de la agricultura) es inelástica. Esta situación tiende a ser superada con la aplicación de la biotecnología, fenómeno que resulta ser otro determinante importante de la aplicación de la innovación tecnológica en la producción de materias primas.

Siguiendo este planteamiento, Kalecki propone una formación semimonopólica de precios: cuando una empresa establece el precio  $p$  en relación con su costo directo de producción  $u$ , tiene cuidado de que no resulte demasiado elevada la relación entre  $p$  y el precio medio ponderado de todas las empresas  $p^-$ . Si  $u$  aumenta,  $p$  sólo puede elevarse proporcionalmente si crece también  $p^-$  en la misma proporción. Si  $p^-$  aumenta menos que  $u$ , el precio  $p$  de la empresa tendrá un incremento menor a  $u$ . Estas condiciones se representan así:  $p = mu + np^-$  ecuación en la que tanto  $m$  como  $n$  son coeficientes positivos,  $n$  será menor que 1 porque en el caso de que el precio  $p$  de la empresa que se considera sea igual a  $p^-$ , tendríamos:  $p = mu + np^-$ , por lo que se deduce que  $n$  es menor a la unidad.

Los coeficientes  $m$  y  $n$  se caracterizan porque la política seguida por la empresa en cuanto a la fijación de su precio está determinada por el grado de monopolio en que la empresa se sitúa. A esto se refiere el autor como formación semimonopólica de precios, planteamiento que viene a rebatir uno de los supuestos fundamentales de la escuela clásica, que aún en Keynes se encuentra presente: la competencia perfecta. Kalecki argumenta que ésta es incompatible con la elasticidad de la oferta y la estabilidad de los costos directos unitarios a partir del volumen de producción, considerado para la formación del precio semimonopólico.

Los cambios en el grado de monopolio estarían dados aquí por la relación entre  $p-/u$  y  $p/u$ . éste aumenta cuando  $p/u$  es mayor que  $p-/u$  y disminuye en el caso contrario.

Se considera que los costos directos unitarios varían a consecuencia de cambios en los precios de las materias primas y el costo de la mano de obra por unidad producida, es decir, por variables directamente relacionadas con el problema de investigación, pues los cambios en los precios de las materias primas están en estrecha relación con la técnica de producción utilizada, mientras que el costo salarial se define por el mercado de trabajo y la modalidad técnica de valorización del capital.

Estas variaciones dan origen a nuevos costos unitarios y nuevos precios, de manera que se obtiene así un nuevo precio medio, el cual converge en el valor de  $p-$  en la fórmula:

$$p- = \frac{mu + np-}{1-n} \quad u-$$

Se puede decir, entonces, que el precio medio  $p-$  es proporcional al costo unitario medio  $u-$  dado el grado de monopolio y que si éste aumenta,  $p-$  se eleva con relación a  $u-$ .

Los ingresos brutos y los costos directos guardan, en este esquema, una relación estable, creciente o decreciente según cambie el grado de monopolio.

Estos planteamientos son aplicables a la oferta elástica característica de la producción industrial, en la que existe capacidad para aumentar la producción sin que se incrementen los costos. Dicha característica no aparece en la producción agropecuaria y la aplicación de la innovación tecnológica en estos casos tiende precisamente a romper esas barreras de rigidez de la oferta, objetivo que da un gran salto cualitativo con la biotecnología, que en el estudio de caso se presenta fuertemente monopolizada.

Para Kalecki, el grado de monopolio puede variar por diversas causas, pero por sobre todas existe la capacidad de las empresas grandes de formar precios, en el sentido de que saben que su precio unitario  $p$  influye sensiblemente en el precio medio  $p$ , de manera que esta empresa puede fijar un precio superior al que imperaría si las condiciones fueran distintas. El resto de las empresas grandes se comporta de la misma manera y el grado de monopolio puede aumentar sustancialmente. Estos mecanismos de precios pueden funcionar mediante acuerdos tácitos o explícitos, como son los acuerdos tipo cártel.

Otros factores que pueden afectar el grado de monopolio son: la publicidad, la influencia que tienen las variaciones de los gastos generales en relación con los costos directos y la fuerza de los sindicatos obreros.

Si el monto de lo que Kalecki llama costos generales aumenta en relación a los costos directos, las ganancias tenderían a comprimirse, a menos que aumente la relación

entre los ingresos brutos y los costos primos. Esta situación puede dar como resultado un acuerdo tácito entre las empresas para proteger las ganancias, elevando los precios en relación con los costos directos unitarios. El margen de decisión sobre el monto de dicho incremento de precios será mayor cuanto mayor sea el grado de monopolio de las empresas formadoras de precios.

Aunque Kalecki le concede un peso definido a los gastos generales, para él el factor decisivo en la formación de los precios son los costos directos, que resultan de gran importancia en la decisión de aplicación de la innovación tecnológica.

El progreso técnico tenderá a reducir el costo directo unitario u. pero la relación entre los precios y dichos costos se verá influida por modificaciones del equipo y la técnica sólo en tanto afecten el grado de monopolio.

En este modelo, el monopolio tiende a aumentar en el largo plazo y las variaciones del grado de este resultan definitivas no sólo para la distribución del ingreso entre trabajadores y capitalistas, sino dentro de la misma clase capitalista.

Para Kalecki, los mecanismos de protección de las ganancias se hacen más fuertes en épocas de depresión, de manera que el grado de monopolio tiende a aumentar en estos casos y a descender en periodos de auge.

Se puede resumir que la principal resultante del grado de monopolio se refleja en la relación ingresos brutos-

costos directos, la cual se retoma en el análisis del estudio de caso, donde resulta evidente el aumento de costos directos inducido por la innovación tecnológica, que se presenta junto a un incremento notable de los ingresos brutos y de las productividades del trabajo y de la tierra, en una rama en que las empresas abastecedoras de un insumo fundamental (el material genético) presentan un alto grado de monopolio.

A partir de esta propuesta para integrar y medir el grado de monopolio en la dinámica económica, Kalecki introduce otro aspecto directamente relacionado con el problema de investigación: la participación de los salarios en la distribución del ingreso.

Para ello, vincula la relación entre los ingresos brutos y costos directos de la industria (resultante principal del grado de monopolio) con la participación salarial en el valor agregado de esa industria. Este valor agregado sería el valor de los productos menos el costo de los materiales, es decir, la suma de los salarios, los gastos generales y las ganancias, de manera que tendríamos la siguiente ecuación:

$$\text{gastos generales} + \text{ganancias} = (k-1) (W+M)$$

en la que el total de los salarios sería  $W$ , el costo total de los materiales  $M$  y la relación entre ingresos brutos y costos directos  $k$ . De esta manera, se podría representar la participación salarial en el valor agregado de la industria como:

$$w = \frac{W}{W + (k-1)(w+M)}$$

Si llamamos  $j$  a la relación entre el costo total de los materiales y el importe total de los salarios tenemos:

$$w = \frac{1}{1 + (k-1)(j+1)}$$

Se deduce, por tanto, que la participación de los salarios en el valor agregado está determinada por el grado de monopolio y por la relación entre el gasto total en materiales y el importe total de los salarios.

Aunque este planteamiento de participación salarial se refiere a condiciones industriales, se considera válido tomarlo en cuenta para el análisis de caso, pues la aplicación de la biotecnología en la floricultura implica una mayor semejanza de ésta con un proceso industrial. Queda fuera de alcance un estudio macroeconómico de toda la rama agropecuaria, en la que siguen siendo vigentes las rigideces de oferta que determinan que exista un menor grado de monopolio, según Kalecki.

Vale aclarar que se tomará en cuenta el planteamiento de Kalecki en la medida que considera que el grado de monopolio está expresado en la relación entre costos unitarios directos e ingreso bruto y en cuanto a su influencia en la determinación de precios y participación de los salarios en el valor agregado.

Se busca ponderar suficientemente que en el caso la empresa monopólica no es la que se va a analizar directamente, sino las unidades productivas que son clientes de ésta. Es decir, las empresas monopólicas son las transnacionales productoras de material genético para la floricultura y sus clientes las unidades productivas florícolas. Los efectos que se investigan provienen justamente del efecto del monopolio de la innovación tecnológica en los costos y en la participación salarial.

Un autor más reciente que ha retomado el modelo kaleckiano para explicar los problemas de costos directos e indirectos crecientes y el estancamiento con inflación de las sociedades contemporáneas, es Sylos Labini (Sylos Labini:1986,Pp.61-95). Realiza un análisis de cómo los aumentos de salarios y de los precios de materias primas (costos directos) se trasladan a los precios.

Este autor considera que se puede hablar de que existe la competencia en la producción de materias primas (agricultura y minería) y que en la industria manufacturera la forma de mercado predominante es el oligopolio en sus tres modalidades: concentrado, diferenciado y mixto.

En este caso, si bien la investigación se refiere a la producción agrícola, se considera que el mercado del material genético de la floricultura presenta características oligopólicas y la aplicación de la biotecnología implica que la producción vegetal de estos materiales adquiere características semejantes al proceso

industrial, por lo que resulta pertinente abordar las aportaciones de este autor a la cuestión del oligopolio.

Siguiendo a Kalecki. Sylos Labini plantea los supuestos de un modelo de determinación de precios oligopólicos:

1. Dados los precios de los medios de producción y los salarios, el costo marginal a corto plazo es constante y por lo tanto igual al costo directo.

2. El costo marginal a largo plazo tiene forma de una L invertida.

3. Sólo las grandes empresas pueden influir directamente sobre el precio, mientras las pequeñas pueden ejercer una influencia indirecta a través de variaciones en la producción.

4. Una empresa nueva no entra a un mercado si no espera vender a un precio que le pueda dar al menos un margen mínimo de ganancia: cualquier precio inferior a este nivel puede ser considerado un "precio de exclusión", que en el largo plazo se transforma en un "precio de eliminación".

5. Una empresa existente está obligada a interrumpir sus actividades si el precio cae por debajo del costo unitario directo: un precio inferior a este nivel es un precio de eliminación en el corto plazo.

6. Si otras empresas entran al mercado, las ya existentes continúan produciendo la misma cantidad de antes no solo para desalentar la entrada de esas nuevas empresas, sino para no ver crecer los costos totales medios

Para fundamentar su modelo de formación de precios oligopólicos. Sylos Labini toma en cuenta los enunciados siguientes:

1o. El precio de mercado está determinado principalmente por las condiciones del mismo, incluyendo la tecnología, los precios de los medios de producción y los salarios, así como la posición y forma de la curva de demanda. Dentro de ciertos límites, las empresas más grandes pueden modificar tanto el precio como las condiciones de mercado.

2o. El poder discrecional de las empresas para formar precios llega a ser más importante cuando se consideran las variaciones de éstos, sobre la base del margen proporcional que resulta del precio de equilibrio. Este debe ser cambiado cuando varía, al menos, una de las condiciones enunciadas. La interdependencia oligopólica llega a ser completamente relevante, incluso en el corto plazo, cuando el cambio abarca a todas las empresas. Las variaciones en los costos directos (salarios y materias primas), pertenecen a esta categoría de cambios, mientras que las de los costos indirectos son más diferenciadas y no modifican las condiciones de equilibrio. Por ello, el margen proporcional es aplicado no al costo total medio, sino sólo al costo directo.

3o. El poder de mercado de las empresas oligopólicas no origina necesariamente ganancias superiores a lo normal.

4o. Al menos en una primera aproximación, los determinantes de los precios industriales al por mayor son los elementos de costo. la demanda puede ser omitida.

Este planteamiento es similar al de Keynes, en el que las variaciones de la demanda normalmente influyen en el nivel de actividad, pero no en los precios. Aclara que este enunciado se refiere al corto plazo (un año) y a la industria manufacturera, pues considera que en la agricultura y la minería predomina a menudo la competencia y las variaciones en los precios sí son consecuencia de cambios en la oferta y la demanda (Sylos Labini:1986.64-66).

A partir de un análisis empírico en diversos países (Italia, Estados Unidos, Reino Unido, Alemania y Argentina), este autor concluye que indudablemente las variaciones en los costos afectan los precios, aunque no en la misma proporción, al menos en el corto plazo. La transferencia de variaciones de costos a precios es, de acuerdo a su investigación, parcial y asimétrica, de manera que influyen factores de proteccionismo a productores nacionales y dispersión de los aumentos de productividad del trabajo.

Para este último aspecto, especialmente relevante en la investigación, Sylos Labini plantea que, mientras que los aumentos de salarios y materias primas afectan a todas las empresas por igual, no sucede lo mismo con los aumentos en la productividad del trabajo.

El costo unitario del trabajo depende también de la productividad, la cual rara vez varía en la misma proporción

en todas las empresas. Si este costo aumenta en todas las empresas de una rama dada y si la empresa que guía el precio obtiene el más alto aumento de productividad, entonces el precio del producto aumentará menos del promedio del costo, incluso si la empresa que guía el precio transfiere íntegramente su propio aumento de costo sobre el precio.

Si el costo unitario del trabajo disminuye en todas las empresas de una determinada rama y la empresa que guía el precio es nuevamente la que obtiene el aumento más alto de productividad, ésta puede reducir el precio sólo en relación al aumento menor de productividad común a todas las empresas, lo cual tiende a hacer la transferencia no sólo parcial, también asimétrica.

En este mecanismo de formación de precios oligopólicos se encuentra una semejanza con los planteamientos mencionados en cuanto a las rentas tecnológicas que pueden obtener los monopolios.

Esta traslación parcial y asimétrica de las variaciones de los costos directos a los precios resulta frenada y mediada por la competencia externa, lo cual es especialmente cierto para la transferencia de los costos de trabajo. En el análisis empírico de Sylos Labini para los países mencionados, encuentra una transferencia total o casi total en el caso de las materias primas y parcial y asimétrica en el caso del costo salarial.

Generalmente, la traslación de los aumentos en el costo directo hacia el precio es parcial sólo en un período breve

(año con año) y en el largo plazo tiende a ser completa. Si los costos aumentan sin interrupción durante un número considerable de años, se perfila un aplastamiento insostenible de las ganancias.

Las empresas que no logran alcanzar una relación aceptable entre precio y costo, salen del mercado y las empresas que ven acercarse esta relación a niveles peligrosamente bajos, hacen lo posible por acelerar el aumento de la productividad (es decir, aplican innovaciones tecnológicas). La relación promedio es empujada hacia arriba no tanto por un aumento del precio, como por una disminución del costo.

Sylos Labini plantea que los aumentos en costos directos (salarios y materias primas) implican una tendencia a que disminuya la cuota de ganancia, la cual depende del margen proporcional sobre los costos directos. Este margen proporcional no sirve sólo para otorgar una ganancia, sino también para cubrir los costos indirectos: los sueldos del personal directivo, administrativo y técnico; los gastos en reparaciones y mantenimiento de bienes de capital y cierto tipo de impuestos (que en Kalecki serían los gastos generales).

Este autor detecta una tendencia al aumento de los costos indirectos en los países industrializados a partir de la Segunda Posguerra. El problema de la traslación de estos costos a los precios solo se puede referir en el largo plazo pues, a diferencia de los directos, estos inciden en los

balances empresariales en términos fuertemente diferenciados.

En la tendencia a la caída de la cuota de ganancias, Sylos Labini también cuestiona el planteamiento marxista del aumento ininterrumpido de la composición orgánica de capital, argumentando que esta tendencia a la baja parece más bien relacionada con la competencia internacional y la fuerza de los sindicatos.

La tendencia a la baja de la cuota de ganancia también tiene relación, para este autor, con el aumento creciente de los costos indirectos, que tiende a ser más rápido que el del ingreso.

Las situaciones de costos crecientes también pueden conducir al estancamiento con inflación, fenómeno reciente que se presenta cuando paralelamente al aumento de los costos se da el de los precios, con ganancias decrecientes y nivel de actividad estacionario o decreciente. Esto viene a romper con la tendencia anterior, en que los períodos de inflación eran de ganancias crecientes.

Del razonamiento que se ha expuesto, Sylos Labini deriva la necesidad del capitalismo industrial contemporáneo de períodos de costos directos crecientes seguidos de otros de costos directos decrecientes. Si esta secuencia se rompe, aparece la recesión con inflación.

R. Caves.

Caves (1982: Pp.278), por su parte, considera que las empresas monopólicas multinacionales funcionan con mecanismos de barreras a la entrada de otras empresas a una determinada rama, entre las que tiene un papel fundamental precisamente la inversión en investigación y desarrollo.

Este autor considera que un mayor gasto en investigación y desarrollo provee a estas empresas de ventajas de primeros movimientos hacia la conquista de ciertos mercados.

La investigación y desarrollo también cumple un papel de permitir una mayor concentración de las empresas multinacionales.

J. Schumpeter.

En Schumpeter (1912. Caps. I y II), un teórico de tradición clásica que investigó profundamente el cambio tecnológico, el estado de equilibrio consiste en determinadas combinaciones de cosas o procesos y "fuerzas" y cada combinación afortunada en este sentido no tiene porqué ser igual a su antecesora. En este sentido, Schumpeter no es un teórico ortodoxo del equilibrio, pues considera que estas combinaciones de medios de producción y trabajo (esencialmente servicios de tierra y trabajo) pasan por múltiples estados de desequilibrio y son parte fundamental de lo que él llama "desenvolvimiento económico".

En este desenvolvimiento incluye sólo los cambios de vida que no hayan sido impuestos desde el exterior, sino que tienen un origen interno. El desenvolvimiento implica un cambio espontáneo y discontinuo en los cauces de la corriente, un proceso de alteraciones del equilibrio, que desplaza siempre al estado de equilibrio anterior.

Existe una cercanía con el equilibrio walrasiano, en el sentido de imaginar a la producción como una montaña de objetos al final del período económico, la cual se distribuye de manera que a cada contribución corresponde, en alguna parte del sistema, un derecho de otro individuo, cada participación supone una contribución y se cierra la corriente circular.

El autor entiende a la "corriente circular" como el proceso completo desde la producción a la circulación, que culmina con la venta de la mercancía e implica, como se mencionó, múltiples estados de desequilibrio y la inexistencia de un excedente, aspecto en el que conserva el planteamiento clásico de la distribución del ingreso entre los factores de producción.

Este autor distingue entre un problema económico y uno puramente tecnológico, de manera que en la vida práctica, el elemento técnico debe someterse cuando entra en conflicto con el económico. Lo anterior no significa que carezca de sentido el estudio de las condiciones en que aumentaría el rendimiento de la máquina, pues todas esas medidas se

hallarán preparadas en el momento en que el dato económico cambie hasta hacerlas ventajosas.

En este contexto, tiene sentido el estudio de las condiciones en que aumentaría el rendimiento de la máquina, las posibles mejoras dentro de los conocimientos actuales, etc., pues todas estas innovaciones estarían listas para un cambio de los datos económicos que hagan ventajosa su aplicación.

En esta propuesta, el trabajo no es un producto, sino un medio original de producción. Distingue entre trabajo director y dirigido y trabajo independiente y a jornal. Sobresale la ausencia de un planteamiento en cuanto a la productividad el trabajo, lo cual es especialmente notable cuando establece que el factor tiempo no afecta la aplicación de un proceso más productivo, de manera que da resultado el método más "fructífero", cualquiera que sea la longitud de su periodo.

En este modelo siempre existen trabajadores desocupados, materias primas no vendidas y capacidad instalada ociosa, lo cual es un estímulo para la aplicación de nuevas combinaciones, pero el desempleo masivo es consecuencia de hechos no económicos, como una guerra.

De acuerdo a Rosenberg (1982, Pp.5), el punto polémico principal en Schumpeter está en su énfasis en el rompimiento o discontinuidad que representa el avance del progreso técnico, en contraposición a otros autores que enfatizan la sucesión ininterrumpida de pequeñas mejoras.

Los bienes de producción, portadores de las innovaciones, tienen un valor de rendimientos o valor de productividad. El costo es un fenómeno de valor, de manera que lo que un bien le cuesta al productor es el valor de los bienes de consumo que se hubieran adquirido de otro modo con los mismos medios de producción, no siendo producidos como consecuencia de la elección realizada.

Se afirma, por tanto, que el empleo de medios de producción representa un sacrificio, lo mismo en el caso del trabajo que en el de otros medios de producción. En el caso del primero, Schumpeter conserva la noción clásica de pleno empleo, cuando afirma que todo empleo de trabajo debe resultar en una utilidad que compense, por lo menos, la desutilidad adscrita a ese trabajo.

La consideración que conceden los productores al elemento costo es una forma de tener en cuenta otras posibilidades de empleo de los medios de producción.

Producir significa, en este enfoque, cambiar las relaciones recíprocas entre las fuerzas y las cosas disponibles y todo método de producción sería una combinación definida destinada a la satisfacción de necesidades humanas.

Para realizar las nuevas combinaciones, es necesario conseguir los medios de producción necesarios. Para Schumpeter, esta función la realizara el capitalista, a través del crédito. Distingue entre lo que es un capitalista, que en este caso es el prestamista y lo que es

un empresario, personaje en el que centra la mayor importancia para la aplicación de la innovación tecnológica o las nuevas combinaciones.

En este sentido, ser empresario no es una profesión ni una condición perdurable, sino más bien una función y los empresarios no constituyen una clase social en sentido técnico, como los terratenientes, capitalistas y obreros. Para cumplir su función de poner en práctica las nuevas combinaciones, el empresario debe poseer ciertas habilidades, como la capacidad de ver las cosas a futuro, aunque no sea visible el éxito en el momento y de hacerse cargo de los hechos esenciales, dejando a un lado lo accesorio.

Es en este hacer, en este poner en práctica, donde se forjan las condiciones de líder del empresario, liderazgo que es ejercido a su pesar, acicateado por la competencia, que implica que la innovación que le concedía superioridad a este empresario en particular tiende a desaparecer con el tiempo, pues sus competidores acaban utilizando todos la misma innovación o nueva combinación.

En este sentido, distingue el liderazgo económico de la simple invención y para él las invenciones carecen de importancia económica en tanto no sean puestas en práctica.

Es natural que las combinaciones económicas y tecnológicas no coincidan, dado que las primeras se ocupan de los medios y necesidades existentes, mientras que las segundas de los métodos e instrumentos. La realidad

económica subordina los métodos a los puntos de vista económicos. Por ello, es común encontrar métodos tecnológicamente inferiores o atrasados, que se adaptan mejor a las condiciones económicas existentes.

El anterior planteamiento schumpeteriano resulta emparentado con la visión que explica las revoluciones científico-técnicas como medios de sacar adelante a economías sumidas en la recesión, que se trata en el capítulo 2, en el sentido de que sólo en condiciones económicas críticas resulta necesario aplicar innovaciones tecnológicas que transformen los procesos productivos y originen nuevos mercados y nuevos productos, con menores costos.

Otro cuestionamiento de este autor que resulta cercano a lo que se establece para la tercera RCT es la no posibilidad de almacenamiento de bienes de consumo y precisamente uno de los objetivos a evitar dentro de las nuevas tecnologías, que tienden a una producción "por encargo", en sustitución de la de escala, como se expondrá más adelante.

En este aspecto, también hay una cercanía con el planteamiento marxista de explicar las crisis como parte inherente del funcionamiento del modo de producción capitalista, en que se restablecen las condiciones para que se vuelva a dar la acumulación y explotación del trabajo, bajo procesos tecnológicos nuevos, que posibilitan esta superación de la crisis e implican una proporción creciente

de capital constante sobre el variable, tendencia que se discute a lo largo del trabajo.

Las innovaciones no surgen de los gustos o preferencias de los consumidores, sino de la esfera de la producción, que de hecho va "educando" a los consumidores para adquirir nuevos bienes si fuera necesario.

Este teórico conserva el supuesto clásico de la competencia perfecta y propone la visión de una sociedad en la que todos son compradores y vendedores, de manera que los trabajadores pueden ser concebidos como vendedores de sus servicios, en la misma categoría de los demás bienes negociables.

Aunque Schumpeter acepta estados de desequilibrio, supone que, en términos generales, todo bien encuentra su mercado y se vende, cerrándose así la "corriente circular". es decir, hay un cierto emparentamiento con la Ley de Say.

#### Robert M. Solow.

Otro autor de extracción neoclásica, más reciente que Schumpeter y que también ha dedicado su atención a conceptualizar la innovación tecnológica, es Robert M. Solow, quien parte de analizar la relación entre el cambio tecnológico y la función de demanda agregada (Solow:1985, 339-350).

El objetivo fundamental en este modelo consistiría en encontrar un procedimiento elemental para distinguir entre las variaciones de la producción per cápita debidas al

progreso técnico y las provocadas por cambios en la disponibilidad de capital per cápita. Para ello, se tendría que elaborar una nueva serie temporal que comprenda la participación del trabajo o la propiedad en la renta total y un nuevo supuesto: que los factores de la producción son remunerados de acuerdo con su producto marginal.

El modelo parte de una función de producción que se expresa así:

$$Q = f(K, L; t)$$

donde la variable  $t$ , tiempo, aparece en la función para incluir de ese modo el cambio tecnológico.

Este último se define como todo tipo de desplazamiento de la función de producción, incluyendo retardos y aceleraciones, mejoras en la calificación de mano de obra.

Si se considera un cambio tecnológico neutral, la función de producción toma la forma especial:

$$Q = A(t) f(K, L)$$

y el factor multiplicativo  $A(t)$  mide el efecto acumulado de las modificaciones a lo largo del tiempo. Se habla de modificaciones neutrales porque dejan invariables las tasas de sustitución, incrementando o reduciendo simplemente la producción obtenible mediante unos acervos dados.

#### Ruttan-Hayami.

En el caso específico de desarrollos teóricos referentes a la aplicación de la innovación tecnológica en

la agricultura, destaca el modelo de innovación inducida de Ruttan-Hayami (Ruttan-Hayami:1984,Pp.78-94), que a partir de elementos de la síntesis neoclásica, de Hicks particularmente, elaboran una propuesta de explicación de la evolución tecnológica en la agricultura, concediéndole un papel especial al sector público como inductor de la innovación.

Estos autores explicitan que su objetivo es la elaboración de un modelo en que se conciba al cambio técnico en la agricultura como un factor endógeno y se considere el reconocimiento de que existen múltiples caminos para el desarrollo tecnológico.

Ubican al cambio técnico como un proceso guiado por la lógica de la sustitución de factores relativamente escasos y el consecuente abaratamiento de costos que esto implica. Siguiendo a Hicks llaman a las técnicas diseñadas para facilitar la sustitución de mano de obra "economizadoras de mano de obra" y a las que promueven la sustitución de tierra, "economizadoras de tierra". En la agricultura, la mecanización corresponde a las primeras y la tecnología biológica y química (dentro de la que se encuentra la biotecnología) a las segundas.

Un modelo de desarrollo inducido, en este contexto, elabora una explicación de porqué una sociedad elige un camino óptimo de cambio tecnológico en la agricultura, decisión que es influida por los cambios en los precios de los insumos en el tiempo y las diferencias en estos precios

entre los países que determinan la naturaleza de la invención. Estos cambios afectan la conducta innovadora de las empresas.

Además de considerar determinantes estas decisiones de las empresas privadas, para Ruttan-Hayami el sector público juega un papel fundamental, pues la inducción de la innovación no sólo se basa en las respuestas de las compañías privadas a los precios del mercado, sino también en la respuesta de los administradores e investigadores de las instituciones públicas a las dotaciones de recursos y a los cambios económicos.

En este sentido, para los autores la respuesta adecuada de los investigadores es la de sustituir factores escasos por factores abundantes, logrando de esta manera una reducción de costos. Para el logro de este objetivo, es necesario que los centros e institutos públicos de investigación se vinculen eficazmente a los problemas de los agricultores.

El cambio técnico, además de la determinación endógena por variaciones de precios que se menciona, tiene una dimensión exógena definida por "el progreso de la ciencia en general y de la tecnología".

Destaca comentar de este modelo que, aunque comprende que la tecnología biológica tiende al aumento de los rendimientos de la tierra, no contempla las posibilidades de la biotecnología para superar las rigideces de la oferta agrícola, así como una ausencia total de análisis de los

mecanismos monopólicos de difusión de esta nueva tecnología y sus insumos principales (en este caso, uno tan fundamental como el material genético).

#### Flexibilización y mercado de trabajo.

En cuanto al aspecto específico del mercado de trabajo, que será tratado más ampliamente en el capítulo 4, además de las consideraciones referentes en los modelos económicos que se han tocado, existen teorizaciones recientes que tratan de ubicar a los mercados actuales de trabajo como segmentados y que documentan la existencia de una necesidad creciente de flexibilización de la fuerza de trabajo. Resulta importante reflexionar aquí sobre cómo ha sido tratada esta propuesta y qué tan aplicable resulta para el problema de investigación.

Hablar de segmentación en mercados de trabajo rurales implica concebir éstos como espacios específicos, donde sólo cierto tipo de trabajadores puede acceder, por sus características, a la realización de determinadas tareas.

Esta diferenciación de mercados se explica por diferencias de ingresos y calificación, además de que parece ser una condición necesaria para la formación de los segmentos la existencia de una cantidad permanente de desempleados (Recio:1988.Pp.81-105).

También la flexibilización en la contratación, entrada y salida del mercado de trabajo ha sido utilizada como explicativa de la persistencia de los segmentos en éste.

La elaboración de la hipótesis de la segmentación del mercado de trabajo concibe a éste con un carácter dual. De acuerdo a M. Piore (1988, Pp. 110-254), el mercado de trabajo está dividido en dos segmentos esencialmente distintos: un primario y uno secundario. El primero ofrece puestos de trabajo con salarios relativamente elevados, buenas condiciones de trabajo, estabilidad en el empleo, posibilidades de avance y promoción, etc., mientras que el segundo se caracteriza por salarios bajos, inestabilidad, condiciones que se prestan al favoritismo y elevada rotación de la población trabajadora.

En este sentido, se podría identificar a este sector secundario con los empleos precarios, cuando no ilegales, destinados a satisfacer necesidades de toda variedad de servicios que se generan en los estratos asalariados mejor pagados, los cuales son especialmente flexibles en cuanto a condiciones de horario y han sido caracterizados por la subcontratación fragmentaria (Recio: 1988, Pp. 99), de manera que son absorbidos por los grupos más desvalorizados socialmente: mujeres, jóvenes, migrantes, indígenas, niños, etc.

Piore también señala la existencia de sectores primarios y secundarios en un mismo mercado de trabajo, de manera que el segmento superior está formado por los profesionales y los directivos, que se distinguen por tener un sueldo mayor y mejores condiciones. Para acceder a este nivel, es necesaria la educación formal.

El segmento inferior, en cambio, está constituido por población con menor educación formal, que recibe salarios más bajos y se encuentra en una situación de inestabilidad y precariedad laboral.

Para Piore, la existencia misma de los dos segmentos, tanto dentro de un mismo mercado como intra-mercados, es posibilitada por la gran diversidad de oferta de trabajo y de disposiciones institucionales para la regulación laboral.

Considerando que la tercera RCT implica el tránsito de una economía de escala a una de variedad, la flexibilidad laboral se puede diferenciar en externa e interna. La interna, en la empresa, va acompañada de mayores niveles de calificación "formal", con capacitación polivalente. La externa consiste en la contratación de personal de acuerdo con las necesidades a corto plazo de la empresa, sin derechos de antigüedad o indemnización, como trabajadores eventuales, tiempo parcial, trabajo a domicilio.

La flexibilización, por su parte, ha sido discutida con referencia al debate entre eficiencia y equidad, de manera que ante la globalización económica, la necesidad de competitividad internacional y las nuevas tecnologías, las empresas aducen el requerimiento de la flexibilidad laboral para mantenerse en la producción en una posición competitiva (Recio:1988, Pp.84-86).

Por flexibilización se entienden todo tipo de facilidades para contratación y despido, es decir, una importancia decreciente del trabajo de planta y el poder de

los sindicatos, así como una serie de facilidades para adaptarse a cambios intempestivos de horario.

Otro aspecto del mercado de trabajo que resulta relevante mencionar, pues se desarrollará con más detalle en el Cap.4, es el de las condiciones de reproducción de la fuerza de trabajo dentro de la economía campesina, pues el mercado de trabajo rural se encuentra fuertemente determinado por la existencia de ésta, que permite que el capital se ahorre el pago íntegro de la reproducción de la fuerza de trabajo y se adapte muy bien a que parte de la reproducción de ésta se dé en la agricultura de subsistencia (o economía campesina).

Desarrollos más recientes, en los que se profundizará en el capítulo 4, han avanzado en el concepto de reproducción social para caracterizar de una manera globalizadora la reproducción de la fuerza de trabajo, dando un énfasis especial a la economía doméstica, de la cual el campesinado de subsistencia es una expresión y una variable para analizar el mercado rural mexicano (De Oliveira-Salles:1988.Pp.19-43).

#### Propuesta metodológica.

Para abordar dicho estudio de caso, se sostienen los siguientes postulados a partir de la revisión teórica hecha:

-Se parte de la obtención compulsiva de ganancias como impulso fundamental de aplicación de la innovación tecnológica y se considera que es en la inversión y sus

componentes donde se encuentra la variable cuantitativa fundamental para medir esta aplicación. Es en el aumento de las ganancias donde se localiza la viabilidad de dicha innovación. Para el caso, la inversión se mide distinguiendo aquella debida a la innovación tecnológica y la destinada a salarios.

-Se conserva aquí la noción de que lo que impulsa al capital a aplicar el progreso técnico es la búsqueda de ganancias, para lo cual es esencial lograr aumentos constantes en la productividad del trabajo, de manera que éste produce mayores cantidades de valor excedente o plusvalía, proceso al que se define como valorización del capital. En este proceso intervienen determinantes del grado de intensidad con que se aumenta esta productividad, entre los cuales figura la conformación del mercado de trabajo.

-Se considera que la inversión y la oferta agrícolas sufren transformaciones profundas con la aplicación de la biotecnología. Por un lado, ésta permite que las plantas, normalmente parte del capital circulante, se asemejen a máquinas, por la manipulación que permite la ingeniería genética y por otro, se rompe la rigidez de la oferta agrícola, pues el material genético clonado permite la manipulación de ésta.

-Se propone que la monopolización de la tecnología de punta es una traba a la libre difusión de los beneficios que ésta genera y que implica altos costos para los importadores

y competencia desventajosa para los productores que no tienen acceso a estas técnicas.

-Se considera que el aumento en la productividad del trabajo es una variable fundamental de medición de la eficacia de la innovación tecnológica.

-El incremento en la productividad de la tierra representa un objetivo central de la aplicación de la innovación tecnológica en la agricultura, que da un salto cualitativo y cuantitativo sin precedentes con la aplicación de la biotecnología.

-La baratura, abundancia y desorganización del mercado de trabajo continúa siendo una ventaja comparativa esencial de los países que la poseen, aún en un contexto en que la actual RCT desestimula el uso abundante de este recurso.

-La elección en el tiempo de tecnologías intensivas en capital o en mano de obra continúa siendo un punto crucial de política económica, característica que se vuelve más definitiva en los presentes tiempos de liberalización comercial y búsqueda de competitividad internacional.

-Ante la preponderancia que se concede hoy al libre mercado, se considera que la monopolización de la tecnología de punta es una traba real a los efectos benéficos que este libre mercado pueda traer.

-Para este caso, a pesar de que las plantas (el material genético), se acercan al funcionamiento de una máquina en virtud de la aplicación de la biotecnología, se consideran dentro de lo que serían los costos directos en el

sentido kaleckiano (materias primas o capital circulante), así como la totalidad de la infraestructura necesaria para que la innovación tecnológica rinda todo su potencial (capital fijo).

-Un elemento importante para el estudio de la tecnología es que ésta presenta dos niveles de análisis: el de su invención o generación, que se localiza en el aparato científico-técnico y el de su aplicación a la producción, con los consecuentes efectos en ella. Aunque la investigación se localiza en el segundo ámbito, se ha procurado no descuidar el de la generación de las biotecnologías aplicables a la floricultura, que se expone en el capítulo 2.

-Se conocen como fuerzas productivas los elementos de la composición orgánica de capital (el capital constante y el variable), en tanto sus diversas combinaciones permiten la valorización de éste y la obtención de distintas tasas de ganancia, dado el grado de monopolización. Las transformaciones económicas que implica la RCT reciente impiden que el progreso técnico se difunda en condiciones en que se dé esta nivelación. Por el contrario, se ha llegado a plantear la existencia de "rentas tecnológicas" por el monopolio privado de este proceso (Mandel:1972.Pp.75-106; Chauvet:1991.Pp.27-38).

La presente aproximación reflexiva puede ayudar a definir el "laboratorio teórico" para el análisis del objeto de estudio.

En esta investigación se identifican tres determinantes fundamentales del impacto de la biotecnología en la floricultura y su mercado de trabajo:

-Competitividad y monopolio.

Se parte de que, en el contexto actual de liberalización comercial, el logro de una posición competitiva en el mercado internacional pasa por la aplicación de la innovación tecnológica.

En este caso, dicha innovación proviene de empresas oligopólicas, lo cual tiene una influencia en la estructura de costos y merma la competitividad.

Para medir dicho impacto, se parte del planteamiento Kaleckiano de medir la relación ingresos brutos/costos directos, comparando ésta en la floricultura tradicional y la intensiva.

El aspecto de la competencia internacional, tratado especialmente por S. Labini, resulta relevante para la investigación, pues la floricultura mexicana de exportación está inmersa en ella y la aplicación de la innovación tecnológica, junto con el precio de la fuerza de trabajo resultan los determinantes de costos más significativos para el logro de la competitividad.

-Estructura de costos.

Se considera que la aplicación de una innovación tecnológica que proviene de fuentes monopólicas tiene un fuerte determinante en la estructura de costos, la cual será medida como costo en innovación tecnológica/costo salarial para la floricultura, a manera de ponderar cuál de los dos componentes es el que pesa más para el logro de la competitividad.

El problema teórico detrás de este aspecto tiene que ver con aspectos como la capacidad del trabajo para producir plusvalor y la posibilidad de incrementar la productividad del trabajo para aumentar la cantidad de plusvalor obtenida. Esta productividad es el origen necesario de la valorización del capital, pues su aumento implica un abatimiento de los costos, para lo cual resulta indispensable la generación y aplicación de innovaciones tecnológicas.

Dicha estructura de costos es la expresión tangible de la composición orgánica de capital, la cual está sufriendo transformaciones que se expresan en el caso estudiado. Entre los costos se encuentra el salario, que es el precio de la fuerza de trabajo y está determinado por la conformación de su mercado, de manera que el giro que tome la innovación tecnológica para aumentar la productividad del trabajo se relaciona estrechamente con el mercado de éste.

En el estudio de caso, el cuestionamiento al aumento de la composición orgánica se origina en que la aplicación de la biotecnología se ha dado hasta ahora en ramas de la

producción agropecuaria que son altamente absorbedoras de fuerza de trabajo y con la innovación tecnológica no pierden esta característica. paralelamente a un aumento absoluto del capital constante. Es decir, el capital encuentra condiciones para valorizarse en el corto plazo con un aumento relativamente bajo de la composición orgánica, aprovechando la ventaja comparativa de la fuerza de trabajo barata.

Se habla de un aumento relativamente bajo, puesto que si aumenta el capital constante proporcionalmente al variable, pero en una proporción en la que las cantidades de este último siguen siendo altas en comparación con otros procesos productivos agropecuarios, como se demuestra en los capítulos 4 y 5.

Se puede decir que se cumple la tendencia detectada por Marx, en el sentido de que el avance del progreso científico-técnico implica el aumento de la composición orgánica de capital. Ciertamente, la floricultura intensiva de exportación tiene un mayor componente de capital constante en relación con el variable. Es una condición técnica la alta absorción de fuerza de trabajo en la floricultura en relación a otros cultivos agrícolas. Por ello, se puede decir que la aplicación de la innovación tecnológica en la floricultura si implica aumento de la composición orgánica, y que la composición técnica de capital y el bajo costo salarial hacen de esta subrama una

alta absorbidora de fuerza de trabajo en relación al conjunto de la agricultura.

El capital fijo se transforma ante la aplicación de la biotecnología, dado que va teniendo un contenido cada vez mayor de materia "viva", la cual se convierte en un medio de producción "fabricado", más semejante a la máquina. Las plantas, de cualquier forma, son el capital circulante (materia prima en los costos directos kaleckianos), el cual tiene también "momentos tecnológicos" (Dussel:1984.Pp.34), aunque por la maquinización mencionada, se acercan a características de capital fijo.

El capital variable está estrechamente relacionado con el progreso técnico y es donde aparece como determinante el mercado de trabajo, la capacitación de éste, la diversificación y flexibilización, así como su relación con el crecimiento del capital constante (fijo y circulante).

La materialización de la tecnología en el capital fijo tiene una fuerte influencia en la mencionada evolución de la composición orgánica de capital. En rigor, ésta representa las diversas combinaciones de capital constante y variable.

Se considera aquí que la tendencia al aumento de la composición orgánica de capital es factible en períodos muy largos de tiempo y a nivel muy general, tal y como ha sido planteado por los teóricos que han abordado los "ciclos" y "ondas" del desarrollo capitalista (Mandel:1980.Pp.1-32). En la agricultura, la tendencia se manifiesta de distinta manera, pues la composición técnica y el bajo precio de la

fuerza de trabajo admiten aumentos de capital constante paralelamente al uso de grandes cantidades de trabajo.

-Flexibilización y mercado de trabajo.

La floricultura presenta una formación suigeneris de precios, como todos los productos suntuarios. Además de los costos, influye fuertemente la demanda y es imprescindible que el trabajo sea flexible para aprovechar las fechas pico en que el precio sube hasta cuatro o cinco veces. La biotecnología permite, en este caso, inducir la floración para estas fechas, ventaja que no podría ser cabalmente aprovechada si los horarios no fueran flexibles.

Es indudable el aumento en la productividad del trabajo que el uso de las biotécnicas genera, de manera que se trata de relacionar este indicador, medido en jornada/volumen producido y jornada/valor producido, con la posibilidad de obtener más utilidades por las ventajas del material clonado.

Respecto a la fuerza de los sindicatos, la ausencia de ésta es la que le da características particulares al mercado de trabajo de la floricultura (y en general al rural), de manera que esta fuerza de trabajo es maleable, desorganizada y barata. Esta fuerza sindical es identificada por S. Labini, junto con la competitividad internacional, como factores contrarrestantes del aumento de la tasa de ganancia.

Se conserva la noción de aplicación de la innovación tecnológica como búsqueda de mayores ganancias a través del aumento de la productividad del trabajo, de manera que el tiempo de producción si tiene un papel fundamental y el objetivo es acortar el tiempo de trabajo vivo en cada mercancía. El cambio tecnológico actual es revolucionario en la medida que involucra la aparición de nuevos productos y procesos, lo cual se desarrollará más ampliamente en el capítulo 2.

En el aspecto schumpeteriano de la rentabilidad en condiciones tecnológicas atrasadas, se podría rescatar la presencia del trabajo barato como una de las condiciones que permiten que la floricultura mexicana tenga una ventaja comparativa y permita la rentabilidad de la inversión extranjera en innovación tecnológica. El trabajo barato se combina con la tecnología de punta, y de cualquier manera se da el aumento de la composición orgánica de capital en un sector de la producción cuya composición técnica de capital exige grandes cantidades de trabajo.

Esta abundancia de trabajo barato remite a la lógica de innovación inducida de Ruttan-Hayami, pues la floricultura partiría de explotar un recurso abundante y combinarlo con la tecnología de punta, que aquí cumple su objetivo de aumentar la productividad y las ganancias, haciendo más eficiente el proceso de producción.

Para el caso de la feminización de los mercados de trabajo rurales, como se da en la floricultura, al parecer

las mujeres resultan el sujeto idóneo para el segmento secundario (en el sentido en que lo usa Piore:1988), pues su condición de amas de casa y reproductoras las sitúa en una posición de aceptación de diversas formas de flexibilización y precarización del empleo.

Destaca que la diversificación y sofisticación del proceso post-cosecha de la flor, determinada tanto por la aplicación de la biotecnología como por el objetivo de exportación, crea una serie de labores nuevas de empaque, conservación y presentación para las que se considera a la fuerza de trabajo femenina como la más adecuada, por el detalle de este tipo de trabajos.

Dadas las características del mercado de la flor, de variaciones súbitas de precio y un producto altamente perecedero y de lujo, se requiere especialmente de flexibilidad y son las mujeres las que se adaptan más fácilmente a ello.

## 2. Biotecnología, agricultura y Tercera Revolución Científico-Técnica:

### 2.1. Tercera Revolución Científico-Técnica mundial y biotecnología:

Históricamente, el capitalismo ha sido el propulsor de tres grandes revoluciones científico-técnicas (RCT), que han transformado profundamente la economía mundial:

-Primera RCT: Se caracteriza principalmente por la aparición de la máquina de vapor y la producción en serie, en sustitución de la manufactura. Se ubica temporalmente en los siglos XVII y XVIII en Europa.

-Segunda RCT: Sus rasgos fundamentales son la incorporación del petróleo y la electricidad para la introducción del motor eléctrico y de combustión interna, el desarrollo de la producción automatizada, el control sobre el avance de la ciencia, el proceso productivo y las relaciones sociales de producción. El fordismo y el taylorismo son los modelos organizativos del proceso de trabajo. Se da la descentralización geográfica de un mismo proceso de producción. Dura de 1920 a 1940 aproximadamente en los países europeos y Eu, de ahí se difunde y socializa ampliamente al resto del mundo.

-Tercera RCT: Sus orígenes se remontan a 1940-1960, hasta el momento actual, en que comienza su consolidación económica y

social. Entre las ramas de producción que abarca se encuentran: electrónica, informática y comunicaciones, automatización y robotización (con aplicaciones en visión artificial, rayo láser y optoelectrónica), biotecnologías e ingeniería genética (nuevas formas de producción de alimentos y medicamentos, nuevas fuentes de energía provenientes de la biomasa) (Ominami:1986,Pp.18)

La ciberneticización y automatización del proceso productivo implica una agudización sin precedentes del desempleo. Como todo cambio tecnológico revolucionario, implica desplazamiento de fuerza de trabajo y un incremento notable en la productividad de éste, es decir, una menor cantidad de tiempo trabajado para obtener un mismo volumen de producción.

La gran empresa se apropia del conocimiento científico y sus resultados, busca regular la intervención de éstos en el proceso productivo, regulación que será más eficiente mientras más monopólica sea la empresa. En algunos casos, ésta buscará retardar al máximo posible la difusión tecnológica, hasta asegurar la obsolescencia física de sus máquinas e instalaciones anteriores.

La tercera RCT en la agricultura, como se abunda en el próximo apartado de este capítulo, se basa en el mecanismo de transmisión y manipulación de genes, a partir de la Ing.

Genética, que implica que se puedan llegar a "diseñar" plantas y animales y que se apliquen técnicas intensivas de reproducción vegetal, como el cultivo de tejidos. También aporta elementos la ingeniería enzimática, que actualmente permite un control sin precedentes de los procesos de fermentación, al posibilitar el aislamiento y fijación de enzimas y su reciclamiento. Estas técnicas tienen aplicaciones en las industrias farmacéutica y alimenticia, además de presentar características para orientarse a la obtención de nuevas fuentes de energía provenientes de la biomasa. La ingeniería microbiológica también se ha integrado a estos avances y uno de sus campos más prometedores es el de la fabricación de proteína unicelular para elaborar alimentos humanos y animales.

*Reflexiones en torno a la tercera RCT y la flexibilización del trabajo.*

En el progreso científico-técnico del capitalismo contemporáneo, resulta de especial significación la aparición de la máquina y la transformación que ésta ha sufrido a través del S.XX hasta llegar a los sistemas automatizados-computarizados, fenómeno al que se puede considerar como desarrollo del instrumento de trabajo y que se refiere a la "incesante conservación-transformación del

patrimonio acumulado por la especie" (De Lisa:1982, Pp.19), asegurando la posibilidad de encontrar nuevamente esos cambios en las formas de conocimiento humano y en las relaciones entre los productores.

Esta transformación del instrumento en máquina y de los medios de producción en general, está en estrecha relación con las revoluciones científico-técnicas que han caracterizado al desarrollo capitalista reciente.

La finalidad de la maquinaria, más que liberar al ser humano del trabajo, es lograr reducir el valor de cada mercancía producida y producir la mayor cantidad y variedad posible de éstas sin acortar la jornada laboral.

La socialización de la producción maquinizada, que se da en los países capitalistas desarrollados en el S.XIX, implicó la integración de la ciencia y del trabajo científico al proceso de producción, como fuerza productiva directa, las innovaciones técnicas ya no están confiadas al desarrollo espontáneo del proceso de producción, como sucedió en los albores del capitalismo (S. XVII y XVIII), sino a una actividad inventiva, una tarea particular, de manera que el conocimiento científico se desarrolla, se crea y se aplica de un modo consciente, en proporciones que no podrían ni imaginarse en épocas anteriores.

Uno de los motores propulsores de la RCT actual en la industria, basado en la microelectrónica y la automatización, es la tendencia a eliminar los tiempos muertos y el paso hacia una economía de variedad, en lugar de una de escala (Mertens:1990,Pp.85-89).

La aparición de dichos tiempos muertos se constituyó en una de las principales trabas al funcionamiento del modelo fordista. Se ha calculado que en EU aproximadamente el 25% de los trabajadores directos en la producción no hacen más que componer los defectos ocasionados por los demás. En cuanto al uso efectivo de la maquinaria, en promedio 30% de ésta se encuentra trabajando, mientras que el 70% restante se dedica a instalar, mantener, calibrar o no se utiliza (Mertens:1990,Pp.84).

Se observa una tendencia creciente a que la ciencia sea controlada por el gran capital monopólico y a que el Estado asuma sólo aquellas ramas de alto costo y riesgo en investigación, así como una relación cada vez más directa entre la inversión en investigación y desarrollo y la baja de los costos de producción.

La gran empresa se apropia del conocimiento y sus resultados, busca regular la introducción de éstos en el proceso productivo, regulación que será más eficiente mientras más monopólica sea la empresa.

La aplicación del progreso técnico para remontar la crisis económica, implica la transformación de la economía de escala en economía de variedad.

La primera comprende al modelo de acumulación organizado bajo el paradigma tecnológico "fordista", que consiste en obtener la mayor cantidad de productos posible, bajo el implícito de un mercado siempre en expansión.

El advenimiento de la tercera RCT se corresponde con que dicho modelo fordista deja de funcionar a partir de la crisis capitalista mundial de los años setenta (Boyer:1986, Pp.230-235) y es por ello que la dinámica y los determinantes del empleo son diferentes con la actual RCT.

La crisis contemporánea se caracteriza por la existencia de mercados escasos, monopolizados y sobreprotegidos y la consecuente competencia entre grandes consorcios y compañías por éstos.

En este contexto, una de las limitaciones fuertes a la rentabilidad consiste en la producción en gran escala, que implica un fuerte riesgo de no lograr vender todos estos bienes en el mercado. Ante ello, el nuevo paradigma tecnológico industrial, sustentado en la microelectrónica, busca una planta flexible, que sea capaz de producir "por encargo", una amplia gama de productos, de acuerdo a la

demanda del mercado, en contraposición a la producción en escala cada vez mayor de un solo producto, característica del "fordismo".

El "fordismo" apuntó esencialmente a la incorporación del trabajador a un equipo especializado, después de la racionalización del trabajo y la división de oficios característica del taylorismo. La línea de montaje de la industria automotriz es el mejor ejemplo de esta organización del trabajo, una sucesión de máquinas específicas impone el ritmo de producción, la naturaleza y el volumen del trabajo.

Las innovaciones en la microelectrónica buscan una opción tecnológica que dé una respuesta de rentabilidad a mercados de consumo en masa saturados y a situaciones de incertidumbre, es decir, "tecnologías que reducen costos con volúmenes iguales o menores" (Mertens:1990,Pp.68). Lo anterior sólo es posible disminuyendo los costos muertos del equipo y reduciendo el capital de trabajo, es decir, produciendo un mismo volumen con menos capital y mano de obra, logrando un mayor rendimiento por inversión.

Una diferencia básica entre el modelo fordista y el nuevo paradigma tecnológico en cuanto al empleo, es que en el primero, si los trabajadores aceptaban el cambio tecnológico y los métodos fordistas, reciben salarios más

altos, acordes con el aumento de la productividad. Es decir, existe una formación de salarios y una modalidad de relaciones capital trabajo particular que en la actualidad estás siendo sustituida.

La organización fordista de la producción se orientaba a lograr un producción en masa usando maquinaria y equipo de uso específico, en la búsqueda permanente de mayores niveles de productividad (economía de escala), utilizando mano de obra semicalificada y la cadena de producción en serie. Esta forma de producir llegó a su límite de eficacia, dados los altos costos en el capital de trabajo (enormes almacenes, desperdicios) y el bajo nivel de rotación del capital fijo (tiempos muertos).

La transición de la economía de escala a la economía de variedad implica lograr una flexibilidad en la planta industrial que permita responder ante cambios en el mercado y provocar modificaciones rápidas en el producto final. La economía de variedad sería, entonces, una combinación de la flexibilidad con la integración en el proceso productivo, la cual se coordina con un mayor control de la producción, posibilitado por los equipos automáticos-computarizados y de comunicaciones y una descentralización de la gestión, que permite la diversidad de localización geográfica de las distintas etapas del proceso productivo y que también es

factible gracias a estos nuevos instrumentos derivados de los avances en la microelectrónica.

Este nuevo paradigma tecnológico-industrial también se conoce como economía de información, dado el alto contenido de conocimiento implícito en los nuevos procesos industriales, lo cual también acerca cada vez más a la investigación científica con la producción industrial (Guadarrama:1988, Pp.49-67).

Durante la etapa fordista, que prevalece y llega a su florecimiento desde la segunda posguerra hasta fines de los años sesenta, todo un conjunto de convenciones sociales y mecanismos económicos producen el ajuste mutuo del consumo y la producción masivos. La competencia entre empresas depende esencialmente de la comercialización y diferenciación del producto, de manera que se logra una participación en las utilidades que permite el dinamismo de las inversiones, favorecido por una demanda creciente. Por otra parte, el compromiso entre capital y trabajo induce a una formación de salarios original, ya que los trabajadores aceptan el cambio tecnológico y los métodos fordistas y reciben salarios más altos de acuerdo con el aumento de la productividad.

Este modelo caracteriza al período de mayor hegemonía económica de Estados Unidos, como consta en estudios del tema (Aglietta:1976, Pp.88-129; Boyer:1986, Pp.230-255) y su

rentabilidad y eficiencia comienzan a declinar a fines de los sesenta. Se comenzó a hacer cada vez más difícil obtener aumentos de productividad, precisamente por el alto grado de especialización de las máquinas, afectándose la competitividad industrial. Ello generó rigideces que se tratan de romper con el nuevo paradigma de planta industrial, flexible y diversificada.

Uno de los primeros síntomas de esto, además de los altos costos de capital de trabajo ya mencionados, es precisamente la no correspondencia entre el aumento de los salarios y el aumento de la productividad (Mertens:1990, Pp.55-118). Por el contrario, el repunte neoliberal actual plantea como condición una flexibilidad de la fuerza de trabajo y una compresión de los salarios sin precedentes, paralelos al aumento de la productividad por el nuevo paradigma tecnológico industrial.

En los ochentas, el panorama de los mercados de trabajo cambia hacia una declinación de la productividad. Desde los setenta, un diferencial positivo en la productividad puede mejorar la posición externa de un país, en un panorama de liberalización comercial y orientación al mercado mundial crecientes, pero a costa de un crecimiento más bajo del empleo.

El grado de apertura de las economías nacionales parece ser perjudicial para el empleo, lo cual moldea al mercado de trabajo y lo hace más abundante, desorganizado y barato a nivel mundial, creciendo los diferenciales en salarios y productividad entre naciones.

De hecho, como se pudo apreciar en el planteamiento de Sylos Labini, el aumento del costo salarial disminuye la competitividad internacional y la dispersión de los diferenciales de productividad del trabajo son los que le permitirán a una empresa sortear mejor esta dificultad, según su grado de monopolio.

La actual RCT aparece como el tránsito de una economía de escala a una economía de variedad, en el sentido de que la tecnología da respuesta a la incosteabilidad a que llegó el modelo fordista, que implica gran escala y un solo producto, permitiendo una escala flexible, que produce según la demanda del mercado y con capacidad para una variedad de artículos (Mertens:1990,85-89).

Esta economía de variedad tiene efectos en la organización del trabajo y en su mercado y consiste en la combinación de la flexibilidad con la integración en el proceso de producción. A su vez, implanta la descentralización de las actividades junto con un control centralizado. Los elementos básicos de esta economía de variedad estarían integrados por cuatro ejes: flexibilidad-integración y descentralización-control.

Estos cuatro ejes son complementarios y contradictorios a la vez, dado que la flexibilidad en la producción requiere de una descentralización en la organización y, por otra parte, la integración necesita un control centrado en la organización.

El objetivo básico de este tipo de economía se centra en la reducción de tiempos muertos, de los deshechos y retoques, lo cual no es más que mejorar la calidad en todos sus sentidos, por lo que se habla de "calidad total". Para ello, no basta la aplicación de tecnologías duras, sino que se requiere de innovaciones en la organización del trabajo, es decir, las llamadas tecnologías blandas.

Es esta innovación blanda la que se caracteriza como el quinto eje de la economía de variedad y en donde residen los cambios en la organización y el mercado de trabajo, ya que es la calidad del trabajo del hombre la que determina, en última instancia, el nivel de flexibilidad y descentralización alcanzable.

La flexibilidad necesaria en el trabajo humano se encuentra en tensión con la calidad total, dado que incrementa el riesgo de error humano. Ello significa que la productividad y capacidad productiva de la empresa, por vía de la flexibilidad, depende en buena medida de la fuerza de

trabajo (innovación blanda) con que cuenta y que puede llevar a cabo la gestión de la calidad total.

Esta innovación blanda está compuesta por cinco elementos fundamentales:

1. Un cambio en la metodología del diseño, de un enfoque parcial para fabricar un producto cualquiera, a la manera fordista de la economía de escala, a uno más integrado del funcionamiento de la empresa. Para ello, se parte de la flexibilidad en el proceso de producción, de la calidad del producto, de manera que se reduzcan las posibilidades de error, de la capacidad técnica y de producción de los proveedores, de los niveles de calidad del producto y el tiempo de entrega.

2. Un control estadístico del proceso, identificando sus variables y posibles impactos, lo cual se pone en práctica a través de la participación de los mismos trabajadores, que van construyendo gráficas de tolerancia de calidad.

3. Una instrumentación de técnicas para detectar y solucionar problemas por medio de círculos de control de calidad y formación de equipos de trabajo, que apliquen un programa basado en la capacidad intelectual del trabajador para identificar los obstáculos que impiden llegar a la calidad total del proceso y del producto.

4. Logro de una producción justo a tiempo, lo que implica no planear la producción por lotes de productos idénticos, sino a medida que llegan los pedidos de los clientes, lo que implica que los defectos tendrán que ser detectados y resueltos instantáneamente y no dejar labores de retoque y reparación para después. De manera complementaria, se reduce el inventario de materias primas, insumos intermedios y productos semiterminados y terminados.

5. Una modificación radical del comportamiento de los proveedores, que consiste en el cumplimiento estricto de los acuerdos de calidad y entrega, lo cual requiere reestructurar toda la línea de proveedores, para que el comprador esté seguro del cero error de los insumos y estos puedan pasar directamente a la producción sin prueba e inspección previas (Mertens:1990, Pp.86-88).

A consecuencia del aumento en la composición orgánica de capital, la sociedad está siendo condicionada a aceptar la idea de una multitud de personas desempleadas, fenómeno que ha sido generador de nuevas vertientes de pensamiento económico en los países desarrollados, como la teoría del desequilibrio, ya considerada. El resultado es que hay un creciente ritmo de trabajo para los que laboran en la

industria, mientras crece la cantidad de desempleados (Boyer:1986, Pp.229-256; Mertens:1990, Pp.83-118; Ominami:1986, Pp.15-39)

En el caso de estudio, se presenta una maquinización a nivel de la manipulación del organismo vivo (las plantas) y la composición orgánica sigue comprendiendo cantidades altas de fuerza de trabajo comparativamente a otras ramas productivas agropecuarias. Es decir, paradójicamente se puede decir que es una rama productiva con baja composición orgánica de capital (en comparación con procesos productivos agropecuarios altamente mecanizados) que utiliza tecnología de punta.

Los cambios contemporáneos en el uso de fuerza de trabajo y la conformación del mercado de ésta, ante la actual RCT, exigen un esfuerzo de elaboración teórica, consistente en conceptualizar el papel de la innovación tecnológica en el desarrollo económico. Se espera que la exposición de la investigación realizada al respecto contribuya, si bien modestamente y con las ponderaciones adecuadas (por tratarse de un estudio de caso), a esta búsqueda.

## 2.2. Economía mundial y biotecnología. Situación de México y América Latina:

No es novedoso afirmar que uno de los principales problemas involucrados en la dependencia económica entre países desarrollados y subdesarrollados es el rezago tecnológico de estos últimos en relación con los primeros. Este hecho es un determinante cercano de la inserción de los países del Tercer Mundo en el mercado mundial como vendedores de fuerza de trabajo barata, además de productos manufacturados (en el caso de países de reciente industrialización, como México) y agropecuarios (tradicionales y no tradicionales) como se establece en la segunda hipótesis del determinante de estructura de costos.

El rezago tecnológico es también una expresión de la importancia de las decisiones de generación y transferencia de tecnología que tomen los países subdesarrollados, dado que la elección en el tiempo es definitiva para evitar que las brechas se vuelvan insalvables, lo cual se vuelve crucial en una economía globalizadora y altamente monopolizada, como se establece en la hipótesis referente a competitividad y monopolio.

En lo que respecta a la agricultura, un elemento que ha provocado las modificaciones tecnológicas, además del

interés por satisfacer la creciente demanda de alimentos, es la tendencia a mantener el control del mercado mundial, por parte de los países desarrollados, mediante el incremento de los rendimientos.

Se pueden distinguir tres fases en las modificaciones tecnológicas de la agricultura capitalista:

1. Paso de la energía animal a la mecánica. Primeras cuatro décadas del S. XIX.

2. Creación y amplia utilización de pesticidas, semillas mejoradas y agroquímicos. S.XX, segunda posguerra.

3. Mejoramiento científico-genético de las plantas. A partir de la segunda posguerra hasta la actualidad.

A partir de los años cuarenta, se da un nuevo estilo de desarrollo tecnológico en la agricultura; conocido como Revolución Verde (RV), que resalta por la aplicación masiva de energía y de una amplia gama de insumos químicos. Esto condujo a una agudización de la polarización entre los productores de los países subdesarrollados, ya que los menos tuvieron acceso a este paquete tecnológico y la mayoría no. Dicha tecnología se difundió a nivel mundial y los principales beneficiarios de ella resultaron las empresas proveedoras de los insumos y equipos, como ha sido acotado en estudios sobre el tema (Hewitt:1978).

Esta modernización implicó una revolución genética en la agricultura, ya que por medio de técnicas de polinización cruzada se incrementa el rendimiento de los cultivos y el agro se convierte en un factor básico de apoyo al desarrollo industrial, particularmente en los países subdesarrollados. A su vez, la agricultura se vuelve dependiente de insumos provenientes de la industria.

Este modelo de modernización agrícola implicó el inicio de un saqueo institucionalizado del germoplasma de los países subdesarrollados para almacenarse en bancos construidos para ese propósito en los países industrializados. Este fenómeno que se hizo posible a través de la creación de los centros internacionales para el mejoramiento de variedades vegetales alimenticias originarias de ciertos países tercermundistas, dueños de considerable riqueza genética, como el Centro Internacional para la Investigación del Arroz (CGIAR) y el Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y el Trigo (CIMMYT).

Este último fue creado en México como parte del amplio programa de investigación de la RV, a partir de la fusión del entonces Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas y la Oficina de Estudios Especiales, creada para iniciar la participación de la Fundación Rockefeller en la modernización agrícola de México en los años cuarenta.

Lo anterior trajo cambios profundos en la estructura productiva agrícola, ya que las nuevas variedades sólo pueden alcanzar resultados óptimos bajo condiciones técnicas precisas y presentes al mismo tiempo, como suelos planos, agua abundante, fertilización adecuada y aplicación de agroquímicos, además de la limitante de ser semillas reproducibles sólo en la primera generación. Resulta paradójico que la investigación necesaria para la obtención de estas semillas se halla realizado principalmente en México, con la RV, cuando es obvio que las características agroclimatológicas no coinciden con las necesarias para que las semillas rindan todo su potencial.

La homogeneización genética que implican las variedades de alto rendimiento ha traído como consecuencia que, con su aplicación, se dé un proceso de erosión genética en el sentido de que se pierden las características benéficas que la diversidad de genes de las variedades nativas implica, como la resistencia a plagas.

La implantación inicial del modelo semilla mejorada-riego-agroquímicos en los países subdesarrollados se corresponde con el proceso de industrialización de éstos y la expansión de las empresas transnacionales en sus economías.

La política económica de México en ese lapso implicaba lograr el abastecimiento de alimentos baratos a las ciudades, como apoyo a la industrialización de la segunda posguerra. Ello provocó, en el corto plazo, una aguda

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

contracción de la producción regional por el desestímulo de precios, la cual evolucionó hasta convertirse en una aguda crisis estructural del sector agropecuario y en los déficits, que hasta la fecha no se superan, de la oferta nacional de alimentos básicos.

Con estos cambios, los países industrializados se convirtieron en los principales exportadores de granos básicos a nivel mundial (especialmente EU), dejando a los países subdesarrollados el cultivo de especies tropicales y la producción de carne magra. Todo lo anterior provocó una dependencia alimentaria, grave y creciente, de México hacia EU, principal proveedor de granos.

La biotecnología reciente, en contraste con la RV, se basa en la ingeniería genética y la sustitución de herbicidas, insecticidas y fertilizantes químicos por biológicos.

Ante la inminente modernización biotecnológica a la que tiene que acceder la agricultura mexicana, se puede decir que lo escaso y desarticulado de su desarrollo tecnológico, así como las profundas desigualdades que la caracterizan, provocan que difícilmente se pueda hablar de un desarrollo autónomo futuro, lo cual se agrava si se considera el alto grado de avance alcanzado ya en los países desarrollados, de

manera que se agranda la brecha y hace más difícil su superación.

En el marco internacional, resulta claro que la posición de EU es de supremacía indiscutible en cuanto a biotecnología de punta, lo cual ha llevado a este país, ante la pérdida de su liderazgo en otras ramas frente a Japón y Alemania Occidental, a endurecer su posición en las negociaciones comerciales referentes a productos biotecnológicos en las instancias existentes, como el GATT y el actual TLC.

La nueva tecnología implica la aparición del administrador agrícola profesional, apoyado en la computación aplicada a la agricultura, todo lo cual induce inevitablemente a una mayor concentración de tierra en función de las cuantiosas inversiones requeridas para abatir los costos de producción (Torres:1989, Pp.70-77). Esta aplicación de la computación a la agricultura conlleva un nuevo sistema de administración y de organización del trabajo agrícola. Un resultado de ello es que sólo las grandes corporaciones pueden afrontar las cuantiosas inversiones necesarias.

La crítica situación actual de la agricultura norteamericana obedece a los efectos generados por el avance de la nueva tecnología, única posibilidad para salir de la recesión y la consecuente incapacidad financiera de los agricultores medianos y pequeños para enfrentar los excesivos costos de

producción que representa este tipo específico de tecnología y administración. La tendencia principal se da hacia la especialización de la empresa y la región agrícola, hacia el predominio de mayores extensiones con mayor intensidad de capital, en forma más definitiva y arrolladora que el modelo tierra plana-riego-agroquímicos-semilla mejorada, proveniente de la RV.

Por otra parte, la nueva revolución agro-biotecnológica coincide con el proyecto económico neoliberal-privatizador que el régimen mexicano actual ha puesto en práctica, lo cual implica una reducción de la presencia del estado en la agricultura, una privatización de una serie de funciones que éste realizaba y el logro de una posición competitiva en algunos productos para el mercado internacional, dentro de los cuales se contemplan las flores.

Esta localización de la revolución agro-biotecnológica (Rosner:1991,Pp.41-86) en manos privadas es una de las principales diferencias en relación con la RV, dado que esta última fue un proyecto fuertemente impulsado por el gobierno mexicano, con los resultados ya comentados (Barajas:1991,Pp.61-85). Ha sido ampliamente documentado que la RV tuvo tres tipos de efectos:

1. Aumento significativo de la producción de cultivos afectados por el paquete tecnológico.

2. Efectos polarizadores en los órdenes regional y social, es decir, favoreció a las áreas que contaban con agricultura irrigada y a los agricultores mejor dotados con recursos productivos.

3. Disminuyó la diversidad genética de las variedades afectadas por las nuevas tecnologías, aumentando su vulnerabilidad, como consecuencia del proceso de erosión genética que comentado (Otero:1991,Pp.29).

#### *Empresas transnacionales y biotecnología.*

El desarrollo empresarial de la biotecnología presenta características nuevas de participación de las ciencias biológicas en la economía. Estas se habían contado entre las más "básicas" o "puras" desde hace unos quince años, cuando investigadores de algunas universidades norteamericanas (California y Stanford) inventaron la técnica del ADN recombinante, con la cual fue posible extraer información genética de un individuo para introducirla en otro. Repentinamente, la biología se transformó en una ciencia aplicada, con grandes y lucrativas promesas comerciales.

En un principio, se asociaron algunos científicos con capitalistas de alto riesgo, los llamados "venture capitalists" de EU, para formar empresas de la industria biotecnológica, que resultó el boom de Wall Street por

algunos años. Se trataba de una industria "intensiva en conocimientos", capacidad científica e investigación, razón por la que los inversionistas sabían que tardarían algunos años en lanzar productos al mercado y que estas mercancías tendrían un carácter especial: serían nuevos organismos vivientes, producidos en laboratorio.

Unos años después del lanzamiento de la nueva industria, algunas compañías como Genentech comenzaron a lanzar algunos productos al mercado. La obtención de estas nuevas mercancías, no obstante, no fue tan rápida y muchas pequeñas compañías tuvieron que asociarse a las grandes empresas transnacionales (ET) para sostenerse, cediendo su autonomía y contribuyendo a cambiar el perfil de la industria hacia un modelo más oligopólico y concentrador.

Dicha tendencia se profundizó con el crack de Wall Street en 1987, en el cual la industria biotecnológica tuvo mayores pérdidas que el resto, de manera que las grandes ET tuvieron oportunidad de pescar "a río revuelto" y actualmente son las únicas con capacidad de participación en la nueva industria. Una expresión contundente de ello es la adquisición de la pionera Genentech por la gran ET químico-farmacéutica Hoffman-la Roche en enero de 1990 (Excelsior:1990)

Este fenómeno fundamenta la hipótesis en cuanto a la tendencia actual de monopolización de la tecnología de punta, lo cual tiene un efecto de no difusión de este conocimiento y en la estructura de costos de las actividades productivas donde venden los nuevos productos, como el caso que se estudia. Asimismo, resulta una expresión de cómo la economía de variedad, que se perfila en la tercera RCT, privilegia el trabajo intelectual, de manera que se ha establecido que el conocimiento es el verdadero capital de las empresas biotecnológicas (Goldstein:1990, Pp.148).

Otro aspecto que ha cambiado en años recientes en la industria biotecnológica de EU es el vínculo que sostiene con las universidades, dado que actualmente las ET tienden a contratar el grueso de la investigación con éstas, lo cual podría cambiar su propia naturaleza. Ahora, ya no será el interés científico o la curiosidad académica la que decida qué investigar, sino el interés comercial de obtener nuevos contratos con las empresas, las cuales buscarán en la investigación la maximización de sus ganancias.

La presencia transnacional en la agricultura mexicana no es un fenómeno nuevo y la RV fue uno de sus principales vectores. De hecho, esta fuerte presencia transnacional deviene en un fundamento de la segunda hipótesis del aspecto de estructura de costos, a saber, que a pesar de la tendencia de la tercera RCT en cuanto a una mayor

automatización y consecuente disminución de las cantidades usadas de fuerza de trabajo, la baratura de ésta sigue siendo un atractivo innegable para la inversión foránea en los países subdesarrollados.

En el tratamiento del estudio de caso se comprueba que la aplicación de la biotecnología a la floricultura trae consigo considerables aumentos de productividad y uniformiza ésta y los costos que esto implica son muy altos, en comparación con el porcentaje mínimo del costo salarial, de manera que este último resulta un factor importante para lograr la competitividad.

Hasta los setenta, la participación de las transnacionales no se localiza en todas las etapas de la producción agropecuaria y agroindustrial, sino en aquellas actividades más rentables. Para esta etapa, la cadena agroindustrial se puede caracterizar como conformada por cuatro eslabones:

1. Producción de insumos y equipos agroindustriales.
2. Producción pecuaria, agrícola y forestal.
3. Procesamiento agroindustrial.
4. Distribución de los productos elaborados hasta el consumidor final (Arroyo:1986, Pp.247-249)

En México y América Latina, las empresas transnacionales (ET) intervienen sobre todo en los eslabones 1, 3 y 4 y el

control que ejercen en ellos les permite determinar las modificaciones tecnológicas en la agricultura sin tener el acceso formal a la tierra y convertir a la producción agrícola en un sector siempre subordinado a la cadena agroindustrial, sobre todo a partir del uso generalizado de las semillas mejoradas.

Dado que las nuevas reformas constitucionales establecen la posibilidad de vender tierras ejidales o de que los ejidatarios las renten o se asocien con todo tipo de agentes privados, previsiblemente algunas de estas empresas podrán expandir su control en las tierras ejidales con recursos que les interesen.

De hecho, junto con una tendencia de estas empresas a diversificar sus actividades más que a aumentar sus inversiones, su participación en el eslabón 2 se ha dado de una forma más decisiva, sobre todo a través del dominio de las tecnologías de punta (biotecnología e ingeniería genética) y se acelera el desplazamiento de los países subdesarrollados como productores y exportadores de materias primas, limitándose aún más su independencia para producir alimentos, por el control del material genético.

El dinamismo de las empresas productoras de semillas se relaciona mucho con la incorporación creciente a este ramo de las empresas farmacéuticas productoras de agroquímicos, a

las cuales les resulta conveniente este giro por el desarrollo de la ingeniería genética y porque de esta manera eliminan la posibilidad de que los gobiernos o grupos ecologistas denuncien la nocividad ambiental de estos productos. La mayoría de estas empresas provienen del ramo químico farmacéutico, entre ellas se encuentran Ciba-Geigy, Sandoz, Pfizer, Upjohn, Monsanto y Royal Dutch and Shell.

Es de llamar la atención que las potencialidades de aplicación de la biotecnología se ven moldeadas por los intereses de las ET que la dominan. Un caso es el de la posibilidad biotecnológica de generar especies vegetales que produzcan su propio plaguicida, lo cual tendría repercusiones benéficas tanto en el medio ambiente como en el abatimiento de costos. Sin embargo, las ET han optado por generar cultivos resistentes a herbicidas, lo cual les permite vender cantidades crecientes de estos productos y bloquear la posible aplicación benéfica de la biotecnología en favor de sus intereses (Massieu:1991,Pp.129-150).

Este hecho evidencia una de las consecuencias más claras de la monopolización de la tecnología de punta que se plantea en la hipótesis referente a competitividad y monopolio: que los beneficios potenciales que dichas innovaciones pueden generar no se socializan a la mayoría de los productores de la rama, ni a los consumidores.

El papel protagónico de las ET en las economías tercermundistas deja en un nivel secundario a los empresarios locales y conforma el contexto de acceso a las nuevas tecnologías y su generación dentro de las economías latinoamericanas. El hecho de que el mercado interno sea desplazado por el externo, de acuerdo al modelo neoliberal imperante, tiene repercusiones que agudizan la concentración del ingreso.

Desde los años setenta hasta la fecha, se ha consolidado la hegemonía de las ET en América Latina y el actual control que tienen del material genético de la nueva biotecnología, dado que son las principales proveedoras de las nuevas semillas, les ha permitido afianzar su dominio.

*La biotecnología y la problemática de la biodiversidad y las patentes.*

Existen algunas estimaciones de los beneficios económicos que el acceso al germoplasma de los países subdesarrollados les ha reportado a las grandes empresas agrícolas estadounidenses:

-Una variedad turca de trigo le proporcionó genes resistentes al hongo rayado a las variedades estadounidenses, una contribución estimada en 50 millones de dólares anuales.

-La variedad hindú que proveyó al sorgo de resistencia al escarabajo verde ha resultado en 12 millones de dólares anuales en beneficios para la agricultura de EU.

-Un gene de Etiopía protege a la avena de este país de la enfermedad del enano amarillo, permitiendo beneficios de 150 millones de dólares anuales.

-La introducción de genes peruanos en el tomate de EU para inducir mayor contenido sólido le ha dado a esta industria aumentos en sus ganancias por 5 millones de dólares anuales.

-Las nuevas variedades de soya desarrolladas por la Universidad de Illinois usando germoplasma de Corea le ha ahorrado a la agricultura estadounidense entre 100 y 500 millones de dólares en el procesamiento anual de esta leguminosa (Kloppenburg:1990,pp.167-168).

Por otra parte, la industria de cultivo de tejidos vegetales, técnica de aprovechamiento del germoplasma por excelencia, se encuentra en manos de ET y universidades del Primer Mundo para las principales especies tropicales, como lo muestran los siguientes datos:

Planta	ET o universidad que la investiga
Cacao	Hershey (EU) Nestlé (Suiza)
Chile	Universidad de Edimburgo/Pritech (Inglaterra)

Cinchona	Plant Sciences LTD (Inglaterra)
Café	Bio-Foods/Fluor (EU)
Jazmín	Fermentich (Suiza) DNA Plant Tech. (EU)

Vainilla	Universidad de Delaware/ David Maichael and Co. (EU)
----------	--

(Kloppenbunrg:1990, Pp.275)

Este control del material genético se da a través del monopolio del germoplasma, del cual los países subdesarrollados son proveedores. Ante el repliegue de la intervención estatal actual y la ausencia de una política de protección e investigación de estos recursos, la creciente privatización de la actividad económica hace prever que la apropiación del germoplasma por empresas monopólicas va a continuar expandiéndose.

Lo anterior, combinado con los avances de la ingeniería genética, ha provocado un fuerte debate en torno a la posibilidad de patentamiento de las nuevas especies, provenientes de germoplasmas originales recolectados en los

países del Tercer Mundo, lo cual se transforma en un importante punto de definición en las negociaciones que ha implicado la liberalización comercial y la reciente firma de un Tratado de Libre Comercio (TLC) con EU y Canadá.

La información genética de los vegetales o germoplasma se haya concentrada en distintas regiones geográficas del mundo, a las cuales se conoce como Centros de Diversidad Genética, de los cuales México es uno de los más importantes.

Un sistema económico como el actual, que produce concentración de la riqueza social, impide un acceso equitativo a estos recursos, ya sea por ausencia de condiciones apropiadas de recolección, clasificación y conservación de germoplasma o bien por la desigualdad en los desarrollos tecnológicos necesarios para transformar en útil este recurso natural.

Recientemente, los países desarrollados han abierto un debate en torno al uso de estos recursos, de manera que sor tema cotidiano en las mesas de negociación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), el Acuerdo General de Aranceles y Comercio (GATT) y las actuales del TLC.

Existe una propuesta privatizadora de estos recursos, por parte de los países industrializados, que cuestiona la

eficacia del actual sistema de protección intelectual, porque a su juicio no garantiza la reproducción de sus condiciones de valorización en el mercado, dadas las nuevas necesidades en la demanda de semillas.

Esta propuesta implica la subvaloración de los materiales naturales, tanto por las empresas como por la sociedad consumidora, pues su costo es cero y permiten obtener cuantiosas utilidades, como se evidencia en los beneficios que la agricultura estadounidense ha obtenido por el uso del germoplasma del Tercer Mundo. Tampoco se reconoce el costo de su preservación por los agricultores del Tercer Mundo y muchas especies criollas potencialmente útiles se pierden por extinción debido a la falta de apoyos.

Otra consecuencia es que la gran mayoría de agricultores de los países subdesarrollados no tienen acceso a las nuevas variedades.

La diversidad genética es fundamental para la supervivencia de la mayor parte de especies que viven en condiciones naturales, pues permite la utilización, combinación y enriquecimiento de las características genéticas ya disponibles.

En contraste, la agricultura capitalista busca la maximización de rendimientos, lo cual se logra con sistemas de monocultivo, que impiden esta recombinación genética al

acabar con la mayoría de las especies presentes en el ecosistema y uniformizar en torno a un número limitado de ellas, con un solo cultivo como objetivo, prototipo de la ya mencionada RV.

Este sistema de producción requiere del uso de grandes cantidades de energía y hace más susceptible al ecosistema en general hacia plagas y enfermedades. Además, se da un proceso de erosión genética, lo cual quiere decir que se pierde la oportunidad de la recombinación de características diferenciadas, pues se uniformiza la base hereditaria en torno a un solo cultivo.

Como recursos fitogenéticos se entiende: variedades silvestres afines, variedades de malas hierbas afines, cultivares primitivos/variedades locales y variedades modernas (FAO:1987).

La importancia que puedan llegar a tener estos recursos dependerá de los conocimientos que se tengan sobre una variedad, las condiciones que guardan en su relación con el medio ambiente y el estado de la ciencia y la tecnología. De manera que los recursos fitogenéticos se incluyen en el germoplasma.

Aunque las condiciones de existencia y reproducción del germoplasma son biológicas, la dirección que toman los esfuerzos de investigación de los recursos genéticos depende

sobre todo de determinantes económicas. Por otra parte, con la excepción de una reducida área alrededor del Mediterráneo, el mundo industrializado queda excluido de los centros de diversidad fitogenética.

En esta distribución mundial de la diversidad genética, o biodiversidad, se encuentra una sugerente relación en torno al planteamiento schumpeteriano de la viabilidad económica del conocimiento científico-técnico, pues este teórico plantea, como se estableció en el capítulo 1, que es fundamentalmente el ámbito económico el que determina la aplicación de la investigación, pero ello no significa que ésta se realice hasta el momento de la posibilidad de aplicación.

En este caso, los países dueños del conocimiento, los que le podrían dar viabilidad de aplicación a la investigación sobre estos recursos, no los tienen en su poder, lo que no quiere decir que esto les obstaculice para realizar investigación sobre ellos que y que ésta sea susceptible de aplicación en el ámbito económico.

Por otra parte, el saqueo de estos recursos en el Tercer Mundo por parte de los países industrializados, para almacenarlos en sus bancos de germoplasma, ha conducido a la paradójica situación de que en estos bancos ya hay mayor diversidad genética que en los países de origen y que en ocasiones estos últimos no logren acceso en estos bancos a materiales recolectados en sus territorios.

Lo anterior significa que mientras la ciencia humana no sea capaz de crear vida, de fabricar genes, toda la investigación en este campo dependerá del acceso al material contenido en los centros de diversidad fitogenética.

Aunque los países subdesarrollados son, de esta manera, dueños de una riqueza potencial considerable, no poseen una estructura de ciencia y tecnología suficientemente avanzada para hacer uso de ella. Este problema se ha resuelto a favor de los países industrializados, de manera que los grandes beneficiarios han sido las poderosas ET, de cuya influencia en la agricultura latinoamericana ya se ha hablado, hecho que se relaciona con el planteamiento schumpeteriano de viabilidad económica enunciado.

Por otra parte, la investigación en esta área ha estado fuertemente determinada por el interés de la máxima ganancia, que ha conducido a la obtención de semillas mejoradas que requieren, para su óptimo funcionamiento, de nuevos y más costosos métodos de cultivo (riego, fertilizantes, plaguicidas, maquinaria agrícola), lo que ha traído efectos económicos y ecológicos indeseables, como la gran uniformidad en los materiales, que comprende comportamientos y características semejantes en las plantas mejoradas, mayor vulnerabilidad a cambios del medio ambiente y que las plantas se vuelvan inadecuadas para utilizarse en ecosistemas diversos.

Este uniformización genética de los cultivos se inicia, como se ha visto, con la RV y corre el riesgo de agudizarse por la generalización de la siembra de plantas clonadas que implica la actual modernización biotecnológica.

Una sociedad como la capitalista, regida por la búsqueda compulsiva de ganancias, a lo que se ha llamado valorización del capital, necesita que un bien natural como son los recursos fitogenéticos pueda ser apropiado por manos privadas. Es esta lógica la que subyace en la obtención de variedades vegetales que sólo sean reproducibles en la primera generación, pues así los agricultores se ven obligados a comprarla cada ciclo, hecho característico de la RV.

Es un síntoma más de que la ciencia se transforma en un mecanismo de apropiación y comercialización privada, para lograr la maximización de las ganancias. A este esfuerzo se suman los cambios que se han dado en los países industrializados en los mecanismos legales, para permitir a los grandes consorcios privados generar y apropiarse de los nuevos conocimientos científicos y tecnológicos, lo cual es una manifestación más de la tendencia actual hacia la monopolización de la innovación tecnológica y sus consecuencias, tal y como lo se establece en la hipótesis relativa a ello.

Existen propuestas oficiales, por parte de FAO, para la conservación de estos recursos, que proponen la creación de un Banco Internacional de Recursos Fitogenéticos constituido por una Red Mundial de Colecciones Base bajo los auspicios de la FAO, de manera que el Banco Internacional funcionara como garante del libre intercambio de recursos fitogenéticos, tanto los criollos como los que ya han sido objeto de mejoramiento, entre los países bajo la jurisdicción de la FAO, como organismo de ONU donde están representados los intereses mundiales.

Es claro que los agricultores de países en desarrollo no han tenido las mismas oportunidades de acceso a la tecnología para la obtención de plantas altamente productivas, por lo que es imperativa una forma de legislar la apropiación de los recursos fitogenéticos que les permita la obtención de beneficios por el uso de materiales que en muchos casos han sido ellos mismos los encargados de preservar a través de generaciones.

Aunque en los primeros planteamientos en torno a este problema en los foros mundiales no se le reconocía ningún derecho a los países subdesarrollados por el uso de sus recursos fitogenéticos y éstos eran considerados como "patrimonio de la humanidad", al parecer en años recientes hubo un cambio de posición y en la Conferencia de la FAO en

1983 se originan el Compromiso Internacional de Recursos Fitogenéticos y la Comisión de Recursos Fitogenéticos.

En una reunión de dichos organismos en 1989 se reconoce que aunque los recursos fitogenéticos representan una herencia común de la humanidad, el acceso libre no significa gratuito y el principio de herencia común tiene que ser compatible con el de soberanía nacional (Aboites-Martínez: 1991, Pp.103-128).

En el mismo foro, se reconocen los derechos del obtentor y del agricultor y se ve la necesidad de establecer mecanismos de compensación para ellos, por haber obtenido y conservado las especies y ponerlas a disposición de fitomejoradores y científicos.

Esta interpretación coincide con la de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV). Aunque los derechos del obtentor están incluidos en la legislación de muchos países desarrollados, en los subdesarrollados prácticamente no existen estas leyes, lo cual se agrava si consideramos que los primeros no cesan de presionar para frenar el libre acceso a los recursos fitogenéticos, por parte de los agricultores de países subdesarrollados y fomentar su apropiación privada, principalmente de las grandes ET.

La actual revolución científico-técnica ha traído consigo la presión por parte de los países industrializados a nivel mundial para modificar el sistema de protección industrial en los países subdesarrollados con mercados internos importantes y modificaciones en los esquemas de negociación internacional.

Por otra parte, un síntoma de la creciente preocupación mundial por la preservación de la biodiversidad y los recursos fitogenéticos del planeta es la realización de la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992, donde se evidenció la problemática de intereses político-económicos y ecológicos involucrados en el tema, como ha sido considerado en trabajos recientes (Massieu et al:1992,Pp.1-29).

En los países subdesarrollados en general y particularmente en México, que es un gran centro de diversidad fitogenética, no han sido suficientes los esfuerzos para la preservación y aprovechamiento de estos recursos. Un dato elocuente que ilustra este hecho son los decrecientes recursos que se destinan a la investigación agropecuaria: El Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, entidad gubernamental en la que se realiza la mayor parte de recolección de germoplasma nativo, tuvo un presupuesto que se contrajo, a precios constantes de 1980,

de 4,778 millones de pesos en 1982 a 2,096 en 1989 (Calva:1991,Pp.18).

Por otra parte, la fragilidad de estos países en las negociaciones internacionales los ha llevado a aceptar las presiones de los industrializados, entre otras el traslado de los centros de debate de organismos de Naciones Unidas o no gubernamentales vinculados a la ONU, como la ya mencionada OMPI, a otros organismos de carácter comercial, donde las condiciones favorecen el dominio de estos últimos, como el GATT y las negociaciones del TLC de México con EU y Canadá. En estos foros se expresa, como ya se mencionó, la necesidad de EU de imponer su superioridad en biotecnología, ante la pérdida de posiciones de hegemonía de este país en otras áreas.

En los resultados, los países subdesarrollados han tenido que adoptar medidas de "liberalización excesiva en algunas áreas (libre negociación de tecnologías, apertura de fronteras) y el incremento sustancial de la protección en otros (patentamiento de fármacos y secreto industrial)" (Pérez-Miranda:1991,Pp.5).

Ante esta problemática, resulta particularmente significativo el repliegue del Estado en las actividades económicas, dado que la regulación y legislación en torno al uso de estos recursos recae principalmente en las instancias

gubernamentales, situación que tiene un peso indudable en la posibilidad de monopolizar la investigación de punta concerniente a estos recursos, como se establece en la hipótesis al respecto.

Ello también se relaciona con la forma de generación de tecnología agrícola en México, que ha ido cambiando al aumentar en forma constante las aportaciones de los grandes capitales privados, principalmente de ET, limitando la función del gobierno, tanto en términos de los montos de sus aportaciones como en la definición de estrategias y prioridades de investigación.

Ante la posibilidad de obtener altas tasas de rentabilidad en estas actividades, dada principalmente por los logros de las tecnologías de punta como la informática o la biotecnología, se da la atracción de considerables inversiones privadas, sobre todo en los países industrializados.

La participación del estado en la regulación de la apropiación de especies vegetales se refiere a dos figuras jurídicas: los certificados de obtentor vegetal (UPOV) y las patentes. La diferencia estriba en que, mientras la patente protege una invención, el certificado protege al producto como tal.

De esta diferencia esencial se derivan otras:

1. Para la protección de obtenciones vegetales no es necesaria una divulgación amplia, contrariamente a lo que sucede con la patente.

2. En el marco de la UPOV no se prevé protección a procedimientos, los que sí están protegidos en el derecho de patentes.

3. Las variedades vegetales de origen natural, o sea los descubrimientos, no pueden ser objetos de protección como obtención vegetal.

Una característica importante del surgimiento de la industria biotecnológica es el auge de las patentes. En EU, una patente otorga el monopolio sobre el uso de una invención protegida, que puede ser un producto o un proceso, por 17 años y el titular de la patente puede dar permisos para el uso del proceso o producto a quienes le paguen regalías (Otero:1991, Pp.34). Ello constituye una clara manifestación de la monopolización de la innovación tecnológica que se considera a nivel hipotético.

Por otra parte, es importante considerar que la actuación de las ET al interior de las economías tercermundistas tiene que cambiar ante la liberalización comercial creciente, ya que hasta el momento han contado con ventajas como mercados cautivos y subsidios por el proteccionismo imperante anteriormente.

Otro problema relacionado con la hipótesis en cuanto a la proliferación de patentes es la gran desigualdad de condiciones para producir inventos que existe entre los países desarrollados y subdesarrollados. Es la manera como los primeros pueden monopolizar el uso de conocimientos con valor comercial y se produce un mecanismo adicional que agudiza la polarización entre ambos grupos de países, pues los más avanzados ya se preparan para proteger también las patentes de sus compañías en el exterior (Otero:1991,Pp.19).

Resulta evidente en la actualidad que la principal potencia en cuanto a los avances biotecnológicos sigue siendo EU, dado que la mayor parte de las ET que dominan esta área se encuentran en este país, de 700 que existían aproximadamente en 1988, cerca de 500 eran estadounidenses, seguidas por algunas europeas muy poderosas. También se puede distinguir un repunte de Japón, que de hecho no es un fuerte competidor de EU en este campo: la mayor empresa (Takeda) ocupa el lugar 19 a nivel mundial y la que el sigue (Sankyo) el 25 (Correa:1992,Pp.46). Esta posición estadounidense tiene un peso en la posición de este país en las negociaciones comerciales.

Los análisis existentes sobre los impactos socioeconómicos de la biotecnología tienden a ser absolutos y totalizantes y oscilan entre el pesimismo que enfatiza los

aspectos de sustitución de los productos exportados por los países subdesarrollados por medio de biotécnicas, hasta los más optimistas, que ven en la biotecnología la panacea que ha de resolver los problemas de alimentación mundial.

Para el caso de México, aunque en ocasiones se tiende a exagerar nuestra capacidad de investigación biotecnológica, es evidente la precariedad de los esfuerzos científicos en esa área. Algunos datos elocuentes: una sola empresa transnacional dedica a la biotecnología cantidades que pueden ser más de diez veces el total de la inversión en investigación biotecnológica hecha en México (Casas:1989, Pp.162-163), mientras que una sola universidad norteamericana (Wisconsin-Madison) tiene en su personal en esta área un número mayor de especialistas(240) que el total nacional (200) (Otero:1991, Pp.36).

En general, se puede decir que sólo México, Brasil, Argentina y Cuba cuentan con un potencial de investigación biotecnológico que les puede permitir ser competitivos en contados productos.

Otro aspecto optimista que ha sido considerado al respecto es el de que las biotécnicas pueden ser aplicadas con relativa independencia de la escala, es decir, son potencialmente adaptables a condiciones de pequeña escala, como las unidades campesinas de producción. Hasta el

momento, esto parece ser sólo una potencialidad técnica, ya que los productos en el mercado tienden hacia la gran escala, por lo que más bien se refuerza el sesgo de la RV: la modernización tecnológica sólo es accesible para los grandes agricultores capitalistas, con fuertes inversiones de capital.

Lo anterior repercute en una agudización del proceso de "descampesinización", es decir, el abandono de las actividades agropecuarias de los productores campesinos de subsistencia y su cada vez mayor dependencia de las actividades informales urbanas y asalariadas, lo que tiene consecuencias en una ampliación de la precarización del mercado de trabajo rural. Este hecho se relaciona con la estructuración de un mercado de trabajo barato y abundante en México, lo cual, como se plantea a nivel hipotético, sigue siendo una ventaja comparativa aún en medio de la tercera RCT.

Un planteamiento sugerente de desarrollo de la biotecnología en México parecería ser la cooperación entre países del área. Sin embargo, la realidad indica que las posibilidades son remotas. De hecho, sólo algunos países de América Latina tienen alguna infraestructura de investigación biotecnológica: México, Argentina, Brasil y

Cuba, los cuales son seguidos a distancia por Colombia, Chile, Perú y Venezuela. Lo difícil de esta opción radica, para el caso de México, en que el comercio agropecuario se realiza mayoritariamente con EU y en general, el resto de los países latinoamericanos presentan una creciente dependencia comercial y económica con la potencia del norte.

Otra limitante a considerar para la cooperación latinoamericana actual es la escasez de capital, que ha sido una de las causas de la puesta en práctica de políticas neoliberales para atraer capitales extranjeros.

Si se relaciona este hecho con la segunda hipótesis de estructura de costos, en cuanto a la necesidad de grandes inversiones para la aplicación de la innovación tecnológica, la existencia y agrandamiento de las brechas tecnológicas entre países, en un contexto de liberalización comercial creciente, cobra su verdadera magnitud. En el tratamiento del estudio de caso, se comprueba la magnitud del costo de aplicar la innovación tecnológica y la imperativa necesidad de su uso para lograr una inserción en el mercado internacional con una rentabilidad aceptable.

Es de hacer notar la creciente preocupación internacional por el deterioro ecológico y la preservación del medio ambiente, expresada recientemente en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y

Desarrollo o Cumbre de la Tierra. Este mayor interés de la sociedad civil y las instituciones gubernamentales y privadas está comenzando a tener injerencia en la conformación de los mercados de recursos genéticos y el carácter de la monopolización de éstos.

La negativa de EU a firmar los acuerdos de este foro, con respecto a la posibilidad de cobro por el uso de esta riqueza en los países subdesarrollados, previsiblemente atenta en cuanto al acceso de las ET estadounidenses a la diversidad genética del Tercer Mundo. Se tiene noticia de que ciertas compañías farmacéuticas estadounidenses estaban dispuestas a cumplir las condiciones del acuerdo en cuanto a pago por el uso de la biodiversidad para obtener una sustancia única que se encuentra en un sapo silvestre del Ecuador (Excelsior:1992).

En el carácter de la monopolización también influye la privatización imperante, que permite el surgimiento de nuevos fenómenos en torno a la investigación científica y la generación de tecnología. Debido a que en México la mayor parte de la investigación se realiza en las universidades y centros de investigación públicos, la inversión cada vez mayor de las grandes ET en proyectos de investigación en estas entidades puede desviar los intereses de la generación de conocimientos hacia la conveniencia de estas empresas, en

detrimento del interés público. Es decir, paradójicamente la investigación realizada en instituciones públicas de un país pobre como México iría a favorecer la mayor obtención de ganancias para estas corporaciones.

Ante esta problemática, resulta grave que las funciones del Estado en AL hayan sido gradualmente desplazadas de áreas importantes de decisión. Por una parte, el deterioro en el que han caído los centros y universidades públicas, donde se realiza la mayor parte de la investigación, es consecuencia de este "adelgazamiento del estado" y con ello se dificulta aún más el logro de un desarrollo biotecnológico autónomo. Por otra, el papel del Estado en los aspectos legales regulatorios referentes a patentes y preservación de germoplasma resulta crucial para contrapesar el saqueo y monopolización de las ET imperantes.

2.2. Potencialidades actuales de la biotecnología para la producción agropecuaria:

La biotecnología en tanto la "aplicación de principios científicos y técnicos al procesamiento de materiales mediante agentes biológicos, a fin de proporcionar bienes y servicios" (Klein et al:1991,Pp.81) es casi tan antigua como la especie humana. Los procedimientos tradicionales para obtener alimentos y bebidas fermentados (quesos, licores) son aplicaciones biotecnológicas, así como la selección de cultivos y animales domésticos a través de generaciones.

Lo que diferencia a la nueva biotecnología de las técnicas tradicionales es la posibilidad de manipular y transferir genes, lo cual ha venido a revolucionar los procesos de fermentación, las técnicas microbiológicas de obtención de medicamentos y la producción agropecuaria y forestal, al grado de que existen autores (Rosner:1991,Pp.56) que plantean que se está conformando un nuevo sector productivo: el agrobiointerindustrial y que la antigua metodología de cadenas agroindustriales ya no es viable, pues ahora se ramifican los eslabones agroindustriales, dado que la biotecnología ofrece posibilidades de producir alimentos a partir de materias primas diversas, no exclusivamente provenientes de la producción agropecuaria.

La transferencia de genes ofrece posibilidades de selección genética de plantas y animales con mucha más rapidez y eficiencia que los métodos tradicionales, lo cual puede permitir introducir mejoras en cuanto a la nutrición vegetal y animal, la resistencia a tensiones del medio ambiente, el control de plagas y enfermedades y el desarrollo de nuevas especies. Hasta el momento, muchas de estas potencialidades aún no llegan al nivel de aplicabilidad económica, en el sentido schumpeteriano, y la

posibilidad de aplicación ha estado moldeada por los intereses económicos de los dueños de la tecnología, como es el caso de las variedades resistentes a herbicidas que se ha expuesto.

A nivel económico, se considera que la biotecnología tiene impactos en los diferentes mercados involucrados en la producción agropecuaria: los de productos, insumos y trabajo.

En cuanto al mercado de productos, existen ya repercusiones claras de las posibilidades que da la biotecnología de que los productos tropicales importados por los países industrializados de los del Tercer Mundo sean sustituidos y con ello se dé un duro golpe a las economías subdesarrolladas altamente dependientes de sus exportaciones. Es el caso claramente manifestado de la caña de azúcar, que ha sido sustituida en los países industrializados por edulcorantes del maíz y productos químicos como el aspartame y se vislumbran ya sustitutos para el café, cacao, y tabaco.

Por otra parte, dichos fenómenos son una manifestación de la posibilidad de monopolizar la innovación tecnológica por parte de los países industrializados y cómo esto ha permitido el agrandamiento de brechas tecnológicas entre países.

En lo que respecta al mercado de trabajo, podemos decir que los efectos son altamente diferenciados de acuerdo a la biotecnología y el producto de que se trate. Por ejemplo, la obtención de variedades vegetales resistentes a los herbicidas y de maduración homogénea, puede tener un efecto de desplazamiento de la fuerza de trabajo, mientras que la obtención de más variedades exportables, como flores, frutas y hortalizas, con una calidad de mayor aceptación en el mercado internacional, puede conducir a una mayor demanda de trabajo, dado que existen muchas labores en este tipo de cultivos que son realizadas manualmente.

Otras biotecnologías pueden originar una mayor demanda de fuerza de trabajo calificada, como el cultivo de tejidos vegetales y el uso de vacunas y probióticos para la producción animal.

En lo que concierne al insumo más importante de la producción agropecuaria, la tierra, la biotecnología potencialmente da condiciones para la autonomización de la producción de alimentos de su cultivo, en virtud de que muchos de estos productos pueden obtenerse de otras materias primas diferentes a las agropecuarias, con mayor semejanza con la producción industrial. Por otra parte, la posibilidad de obtención de variedades resistentes a condiciones ambientales adversas repercute en que se pueden cultivar

tierras que antes no eran aptas para ello. Esto tiene necesariamente que ponderarse de acuerdo al planteamiento de monopolización de la innovación tecnológica que se sostiene, ya que la aplicación de estas potencialidades benéficas de la biotecnología pasa necesariamente por la adecuación a los intereses de las empresas monopólicas. Para ello, dichas empresas se valen de mecanismos como la exclusividad de los resultados de investigación, el patentamiento de las nuevas especies y la realización de grandes inversiones en tecnología de punta.

Algunos productos y áreas en las que la biotecnología impacta a la producción agrícola y animal están presentes en el Cuadro 2.1.

### 2.3. Biotecnología y floricultura:

La aplicación de la biotecnología vegetal a las actividades agrícolas se puede agrupar en cuatro secciones:

- 1) Micropropagación y preservación de germoplasma
- 2) Mejoramiento genético.
- 3) Cultivos industriales de células vegetales.
- 4) Fijación biológica de nitrógeno.

(Casas:1989, Pp.107-143)

De estas secciones, la técnica que ya tiene una década de ser aplicada rutinaria y comercialmente en especies

C U A D R O No. 2.7

NUEVAS TECNOLOGIAS Y LA RUPTURA DE LOS OBSTACULOS AL  
CRECIMIENTO

Factores Tecnológicos de Crecimiento	Micro Electrónica	Biotecnología	Nuevos Materiales
1. Productos nuevos	Robots, circuitos integrados, CAD, telecomunicación.	Medicinas, alimentos semillas.	Polímeros, cerámica, plásticos, compuestos.
2. Menor costo de la mano de obra.	Menos fases de producción y menor número de partes; disminución de trabajadores directos.	Procesos poco intensivos en mano de obra; mayor grado de automatización.	Descontinuación de ciertos oficios (soldador); mayor nivel de automatización posible.
3. Menor intensidad de capital.	Máquinas reprográficas; mejor uso de las máquinas y de la superficie construida.	Las temperaturas y la presión más baja causan menor costo en equipo.	Uso más intensivo del equipo instalado.
4. Uso más racional de las materias primas.	Minimización; menos desperdicio en el corte; menos productos en almacén.	Mayor grado de sustitución de materias primas.	Materiales más baratos y sustitución de materias primas escasas.
5. Menor intensidad en el uso de energéticos.	Menos partes que se "mueven"; menos partes; posible trabajo en fábricas oscuras (turnos fantasma).	Posibilidad de producir con temperaturas bajas.	Uso más eficiente de la energía.
6. Menos daño para el medio ambiente.	Mejor manera de ir detectando la contaminación posible; descentralización con menor necesidad de viajar.	Reducción de insumos altamente tóxicos y nuevos productos para la limpieza.	Mayor duración de los materiales y, entonces, menos basura o desecho; menos industrias pesadas y uso de materiales ligeros.
7. Mayor flexibilidad	Automatización flexible; posible escala menor de productos.	Más sustitutos para procesos existentes; posible escala menor.	Mayor diversidad en materiales; materiales ligeros ayudan a automatización flexible.

ornamentales, frutícolas y hortícolas es la micropropagación y preservación de germoplasma. Estas técnicas no pueden ser aplicadas indiscriminadamente a todas las especies de plantas y no son relevantes para las especies que se reproducen rápidamente por semillas.

Todas las técnicas de biotecnología de plantas comprenden operaciones realizadas en tubos de ensayo, con tejidos, protoplastos y órganos.

La micropropagación y propagación in vitro son las formas modernas de propagación vegetal y permiten la reproducción rápida y en gran escala de plantas genéticamente idénticas a partir de órganos, tejidos o células de plantas madre altamente productivas (clonación).

Si bien la clonación permite superar las rigideces de la oferta de la producción agropecuaria, pues induce la maduración homogénea y la uniformización de características como tamaño, color, forma, etc., también conlleva un riesgo que no ha sido suficientemente probado en campo y cuyas consecuencias quizás se empiecen a sentir después de varias generaciones de plantas clonadas: la erosión genética y la vulnerabilidad creciente a plagas por la uniformidad, riesgo que se discutió más ampliamente en el apartado 2.2.

Es por esta uniformación de características y posibilidad de manejar con mayor flexibilidad la oferta en los vegetales clonados, que se afirma que la biotecnología tiende a asemejar más a las plantas con el capital fijo, pues su manejo se acerca al de una máquina.

Esta biotécnica está especialmente justificada para plantas ornamentales y hortalizas, dado que su alto precio valoriza la posibilidad de obtener plantas genéticamente idénticas, libres de virus. Estas técnicas son relevantes para la conservación de germoplasma en aquellas especies caracterizadas por propagación vegetativa o con semillas recalcitrantes, así como por muestras superiores clonadas o especies de lento crecimiento, como es el caso de las arbóreas.

La posibilidad de esta técnica de reducir notablemente los ciclos de reproducción de las plantas tiene, por otra parte, la potencialidad de rescatar especies o variedades en peligro de extinción, lo cual puede ser un apoyo significativo en la conservación de la biodiversidad, materia prima fundamental de la biotecnología.

En lo referente a las unidades e instituciones de investigación que actualmente trabajan proyectos biotecnológicos relacionados con plantas ornamentales, de un total de 31 unidades dedicadas a investigación en

micropropagación y preservación de germoplasma, 15 trabajan este tipo de variedades y 10 de ellas lo hacen con 10 especies distintas de flores (Casas:1993, Pp.78-80). Es importante señalar que la participación del capital privado en la investigación de cultivo de tejidos vegetales por micropropagación ha sido notable.

En 1972, la compañía japonesa Matsumoto instaló el segundo laboratorio en este campo en México (el primero se fundó en el Centro de Genética del Colegio de Posgraduados de Chapingo).

Resulta paradójico, como se fundamenta en el estudio de caso, que la floricultura mexicana de exportación recurra a variedades desarrolladas por ET, cuando estas plantas han sido de las más investigadas en las instituciones mexicanas que realizan cultivo de tejidos y la floricultura es una rama de tradición prehispánica. Ello se puede deber a una relación universidad-industria poco adecuada o inexistente y a que a la fecha los centros e institutos de investigación mexicanos no tienen la misma capacidad que las ET para abastecer una oferta variada, que es importante en un mercado de lujo, como el de la flor.

Este hecho sostiene la afirmación sobre la monopolización de la tecnología de punta en los países industrializados, en momentos en que la investigación

científico-tecnológica de los semiindustrializados aún no ha generado productos equivalentes o competitivos, con las consiguientes consecuencias en cuanto a la imposibilidad de difundir los beneficios de estas tecnologías a amplias capas de la población.

También vale hacer notar que los proyectos dedicados a productos hortícolas son mucho menos que los que se dedican a ornamentales y frutas y que sólo hay escasos intentos en forrajes, agave y forestales.

La mayor parte de la investigación en micropropagación se puede describir como aplicada, ya que es trabajo que busca las condiciones óptimas para micropropagar plantas de determinadas especies, variando el medio de cultivo, la relación de hormonas del crecimiento y la luz. Es un trabajo que se podría caracterizar más adecuadamente como artesanal, ya que intenta descubrir las "recetas" para micropropagar las especies bajo estudio. Consecuentemente, mucho de este trabajo es repetitivo, ya que los científicos experimentan con aquellas especies cuya reproducción in vitro ya ha sido reportada en las publicaciones internacionales.

Si se considera la precariedad de la infraestructura científico-tecnológica del país, éste puede ser un problema de escasez de recursos, más que de desinterés o no comprensión de la importancia de la investigación básica. En

algunos casos, el objetivo es mejorar las técnicas reportadas para la micropropagación.

En general, se puede decir que hay pocos estudios que intenten dar una base científica al trabajo de micropropagación, es decir, que pretendan entender los fundamentos y el control de los mecanismos involucrados en la regeneración de plantas in vitro. Esto se expresa en la ausencia de vínculos entre los trabajos de micropropagación y los estudios básicos, pues hay casos en que ambos se realizan en las mismas unidades de investigación y con frecuencia se efectúan independientemente.

Existen autores (Goldstein:1989, Pp.67-109) que identifican este hecho como una de las principales limitantes para el desarrollo de un proyecto biotecnológico autónomo para América Latina, ya que el cultivo de tejidos es una técnica que puede ser aplicada desconociendo los fundamentos científicos de biología molecular involucrados en ella y, de no desarrollarse esta base, estos países se pueden transformar en simples "maquiladores de cultivo de tejidos vegetales" para el gran capital transnacional, en virtud de los bajos costos salariales.

Este hecho se relaciona estrechamente con la información de condiciones de rentabilidad para la

aplicación de la innovación tecnológica, ya que a las ET que la monopolizan, les resulta sumamente conveniente el bajo costo de la mano de obra mexicana y la ausencia de productos biotecnológicos competitivos generados internamente.

El estudio de caso es una expresión de este problema, dado que el dominio de las biotécnicas para obtener las variedades de flores se localiza en grandes compañías transnacionales estadounidenses, francesas y holandesas y aquí únicamente se siembran las plantas obtenidas por cultivo de tejidos y clonación.

Debido a limitaciones científicas, la micropropagación se ha orientado a especies ornamentales y frutales, así como a otros cultivos comercialmente importantes -café, agave, y especies forestales-, aunque cuantitativamente los esfuerzos invertidos en ellas son menores. Es de hacer notar la poca factibilidad de aplicar esta técnica a cultivos básicos alimenticios importantes para México, como maíz y frijol, lo que se debe, de acuerdo a opiniones de expertos en el tema, a que la micropropagación encuentra limitaciones técnicas en las plantas que se reproducen por semillas.

A este respecto, entre los biotecnólogos mexicanos hay opiniones encontradas en cuanto a la posibilidad de micropropagar cultivos básicos, pues mientras que unos privilegian el aspecto técnico, otros explican que la causa

del abandono de la investigación en los cultivos básicos es la baja rentabilidad de éstos en comparación con el alto valor de los ornamentales, frutas y hortalizas (De la Torre:1991, Pp.351-364). En todo caso, la posibilidad que brinda la biotecnología vegetal de mejorar los cultivos básicos se localiza en otras biotécnicas, como la fijación biológica de nitrógeno o el mejoramiento genético.

Por otro lado, resulta cuestionable dedicar la mayor parte de los esfuerzos de investigación a especies ornamentales con el argumento de que éstas son más rentables, mientras la floricultura mexicana de exportación sigue recurriendo a variedades obtenidas por biotécnicas monopolizadas por las ET, como demuestra el estudio de caso.

Por tanto, se puede afirmar con seguridad, en cuanto a la factibilidad económica de la biotecnología vegetal, que las únicas técnicas que han tenido éxito comercial hasta la fecha son las de cultivo de tejidos vegetales, las cuales han demostrado su rentabilidad en especies ornamentales y frutales especialmente.

En México hay algunas compañías pequeñas que producen material vegetativo para exportación, entre las que podemos mencionar a Invernamex, Viveros El Morro y Florynar, la cual exportó flores con valor de 100 mil dólares en 1991. Esto se

refleja en el rápido aumento del número de especies susceptibles de ser reproducidas por micropropagación. En 1968, se reportaron 30 diferentes especies, en 1973 eran 100 y para 1988 ya eran 3,000.

Si se sitúa este crecimiento de las exportaciones dentro del cuadro crítico que vive la agricultura mexicana actualmente, se entiende la relación de este crecimiento con el estímulo a cierto tipo de productos agropecuarios que hayan mercados rentables en el exterior.

En este contexto, cobra relevancia el estudio de caso, el cual centra el análisis en la rosa que es de las especies florales menos investigadas, pero se considera relevante dado el alto crecimiento de su cultivo, la existencia de proyectos de inversión para su producción intensiva destinada a la exportación y porque es la flor mexicana que más se vende en EU (Cuadro 2.2.).

CUADRO 2.2.

IMPORTACIONES MENSUALES DE FLORES E. U.

1989 (DOLARES)

F L O R	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
CLAVEL MINIATURA	10,975	48,307	34,430	13,144	15,865	8,592	2,721	4,320	0	0	0	1,280
ROSAS	747,654	2,488,838	381,097	307,115	725,475	243,193	326,550	397,158	399,092	454,688	306,053	395,959
CRISANTEMO POMPON	17,954	8,622	12,163	10,254	17,331	7,722	1,242	6,402	3,492	0	4,553	0
CLAVEL ESTANDAR	31,447	60,632	78,040	60,260	72,891	23,766	34,321	22,431	10,524	8,020	10,160	2,600
OTRAS FLORES DE CORTE	222,090	318,164	354,124	155,514	87,443	35,111	16,986	5,567	21,976	60,662	116,450	91,670

FUENTE: Monthly data from the ERS US Trade data base for calendar year 1989. Washington, D.C.

### 3. NEOLIBERALISMO, TRATADO DE LIBRE COMERCIO Y FLORICULTURA.

Las teorías neoliberales han experimentado un repunte y han sido puestas en práctica a través de programas de ajuste (impuestos principalmente a los países subdesarrollados y endeudados por organismos internacionales como el FMI) como medios para revitalizar a las economías sumidas en la recesión.

Estos planteamientos regresan a considerar el libre flujo de mercancías como el regulador económico principal, de manera que la simple existencia de un mercado libre lleva "naturalmente" al equilibrio, el cual es concebido como situación de pleno empleo, ninguna capacidad instalada ociosa y generación de oferta que crea su propia demanda, en tanto que la riqueza se produce y distribuye equitativamente, de acuerdo a la aportación para la generación de ésta de cada factor de producción.

Estos esquemas teóricos se fundamentan con el argumento de que la liberalización comercial aumenta la eficiencia, que ha estado presente en las mesas de negociaciones tanto del GATT (Acuerdo general de Aranceles y Comercio) como del actual TLC. De acuerdo a estas tesis (Wolf:1987, Pp.29-53),

el incremento de la eficiencia económica por la liberalización comercial se manifiesta en tres formas:

-A través de la explotación de los rendimientos decrecientes en función de la escala en un mercado mayor (Planteamiento presente desde A. Smith).

-A través de la especialización basada en las ventajas comparativas (tesis original de Ricardo).

-A través de una competencia más intensa, que estimula la innovación y desarticula los obstáculos institucionales al cambio.

Se privilegian los mecanismos de mercado y se considera a los precios internacionales como precios de equilibrio. Esto tiene como fundamento el supuesto de que hay una libre movilidad de los factores, de acuerdo a los determinantes del mercado. Ante ello, la intervención estatal en la producción se concibe como onerosa e innecesaria, y corresponde a los agentes privados el movimiento comercial, de manera que el Estado se concreta a asegurar las condiciones que premian una adecuada conformación del mercado y un libre flujo de mercancías.

Se trata de un nuevo papel del Estado en el que éste deberá ser promotor de los mecanismos de mercado y un guardián del cumplimiento de los principios del libre intercambio. No se trata, por tanto, de un Estado no

intervencionista (en el sentido del laissez-faire del S.XIX), ni del Estado keynesiano de la posguerra, sino de un Estado que debe garantizar el libre funcionamiento del mercado incluso mediante una activa intervención.

Esta intervención estatal se ubica dentro de lo que algunos autores han caracterizado como "estrategia aperturista" (LLambi:1992,Pp.3), que se basa en tres medidas de política complementarias: a) Una tasa de cambio competitiva, lograda a través de devaluaciones sucesivas. b) Una política de liberalización comercial, basada en la reducción unilateral de las tarifas arancelarias y en la eliminación de todas las barreras comerciales cualitativas y c) Una liberalización financiera que tiene como finalidad garantizar la libre entrada de la inversión extranjera directa a las áreas más rentables de la economía.

Un supuesto subyacente a toda esta estrategia neoliberal aperturista en su aplicación a los países con grandes deudas externas (como México) es que si los países deudores van a lograr beneficios de su apertura al comercio internacional es porque el sistema económico internacional funciona con mecanismos de competencia perfecta (cuestión difícil de sostener ante la presencia de monopolios) o que los países industrializados tienen la disposición de abrir sus mercados a los países en proceso de apertura.

Se podría argumentar al respecto, que si bien las concepciones de los clásicos en torno a la liberalización comercial se mueven a un nivel de abstracción total de factores socio-institucionales, considerando la autorregulación de la economía, el mundo actual dista mucho de una ausencia de intervención institucional. De hecho, la decisión misma en torno a liberalizar o no una economía depende estrictamente del gobierno que ésta tenga, en el marco del nuevo estado neoliberal que se ha descrito.

Se podrían identificar, en este sentido, distintas tendencias en torno a la liberalización comercial en los países desarrollados y en los subdesarrollados en los años recientes:

-Países desarrollados: Liberalización convenida multilateralmente, adulterada por una protección determinada unilateralmente cuando se le ha considerado necesaria desde el punto de vista político.

-Países subdesarrollados: Protección determinada unilateralmente, acompañada de intentos de llevar a cabo la liberalización en forma unilateral.

Es en este último objetivo (liberalización unilateral) que la política económica del actual gobierno mexicano ha dado grandes pasos. En el aspecto de la producción agropecuaria, ha generado fuertes debates, pues se considera

que las brechas tecnológicas (relacionadas directamente con la hipótesis referente a competitividad y monopolio), de recursos naturales y de políticas de fomento no tienen posibilidad alguna de solventarse en el corto plazo para alcanzar los niveles de EU y Canadá (Calva:1992, Pp.23).

Algunos datos elocuentes al respecto:

Durante el quinquenio 1985-1989, se cosecharon en México 1.7 ton de maiz por Ha, mientras que en EU esta cifra fue de 7 ton/ha y en Canadá de 6.2; el frijol presenta cantidades producidas de 542 kg/ha en México, 1.661 ton en EU y 1.865 ton en Canadá; el arroz, 3.3 ton/Ha en Mexico, y 6.2 ton en EU. Los productos pecuarios presentan sumas parecidas: el ganado lechero produce en México 1,365 lt de leche al año por vaca, en EU 6,224 lt y en Canadá 5,526; por cada ave para producción de carne, en México se obtienen 3.1 kg al año, en EU 6.5 kg y en Canadá 6.0. En los únicos productos en que se puede decir que somos competitivos en cuanto a rendimientos es en huevo y trigo, pero en ambos nuestros costos de producción son también superiores.

La brecha de productividad por trabajador ocupado es aún más profunda: en México el valor bruto del producto agropecuario por trabajador en este quinquenio fue de \$1,799 dolares, en EU de \$45,052 y en Canadá de \$36,617 (Calva:1991, Pp.14-15).

Existen casos que demuestran que la liberalización comercial puede ser beneficiosa en determinadas circunstancias y que una política racional y selectiva al respecto puede llevar a experiencias exitosas, como países subdesarrollados que han logrado explotar sus ventajas comparativas y transformarse en países de desarrollo medio, como Hong Kong, Singapur, Taiwan y República de Corea.

En el caso del sector agropecuario mexicano, una liberalización, al modo en que se ha planteado en las negociaciones del TLC, tendría efectos de ruina y abandono de la rama por parte de la gran mayoría de los productores que no están en condiciones de competir con los agricultores canadienses y norteamericanos.

El TLC ha reservado algunos productos para medidas especiales de salvaguarda, en caso de que la apertura de mercados dañe la planta productiva nacional. Es el caso de los procinos vivos, su carne y embutidos, las papas en cualquier presentación, las manzanas frescas y los extractos, esencias y concentrados de café. (TLC:1993, Pp.253-254).

Aunque estudiosos del tema han llegado a plantear que, de liberalizarse totalmente el comercio agropecuario entre los tres países, México dejaría de producir maíz y frijol (Calva:1991, Pp.32), tampoco se puede negar que brinda oportunidades a los productores que logren la competitividad.

Respecto a los subsidios, el Tratado plantea que si alguna de las partes los adopta, las otras también estarán en posibilidad de hacerlo o de mantener cuotas compensatorias para la importación de productos subsidiados (TLC:1993, Pp.233). Con ello, una política decidida y racionalmente selectiva implicaría lograr una lista de productos estratégicamente electos en los que se podría alcanzar la competitividad. De cualquier manera, es innegable que la aguda polarización que vive el agro mexicano entre pequeños productores y grandes empresarios dificulta para los primeros el acceso a la competitividad.

La liberalización comercial es una de las políticas con mayor impacto de ajuste estructural en el sector agropecuario y que la política de precios que la acompaña define, en mucho, el tipo de efectos que causen los programas de estabilización

Si se sigue la hipótesis referente a competitividad y monopolio, para el caso de la aplicación de la biotecnología en el sector agropecuario de México, el libre flujo de mercancías y capitales que trae consigo el TLC puede tener repercusiones en distintos aspectos:

-Facilidades para el saqueo de recursos fitogenéticos, cuyo valor potencial ante las nuevas biotécnicas ya se ha discutido en el capítulo dos. Salta a la vista la ausencia

la inversión privada a través de todo tipo de estímulos, incrementar los gastos militares (sobre todo en el caso de los países industrializados) y reducir los relacionados con el bienestar social y la educación. También hacer más eficiente al Estado, reduciendo el déficit y disminuyendo su presencia en las actividades productivas en otras funciones que no sean las de apoyar el libre mercado.

La política neoliberal surge como una recomposición de fuerzas entre los intereses del sector privado y los de las mayorías. Esto se refleja básicamente a través de dos vías: la reducción de costos e incremento de las ganancias en las empresas, por medio del congelamiento de salarios y la reducción de impuestos; así como dejar espacios libres en el mercado al sector privado, que eran anteriormente ocupados por el estado, tales como los servicios de salud, educación, información, etc.

Esto se halla en relación con el desarrollo que las empresas han logrado en las nuevas tecnologías. Por ejemplo, la desintegración de los servicios en materia de educación y salud implica que los alumnos se puedan hacer ellos mismos exámenes y diagnósticos por medio de la adquisición de computadoras, lo que estimula la venta de éstas (Mertens: 1990, Pp. 21).

De estas experiencias, es común escuchar que el caso mexicano ha sido el más exitoso. Queda claro que dichos programas son totalmente indiferentes a los "costos sociales" de su aplicación, en cuanto al deterioro de los niveles de vida de la mayoría de la población y el éxito se mide solamente por factores como control de la inflación, aumento de la inversión y el ahorro y eliminación del déficit gubernamental.

El libre mercado implica la apertura total del comercio exterior de las naciones, para lo cual se hace necesaria la derogación de todos los impuestos y aranceles, política que ha sido rigurosamente aplicada en los países subdesarrollados y que no ha encontrado una correspondencia en los industrializados, que siguen aplicando fuertes barreras proteccionistas, aún cuando éstas tengan altos costos para sus economías, por ejemplo, la medida de reducciones voluntarias a las exportaciones (Wolf:1987, Pp.21).

Se va perfilando así una recomposición económica internacional que se comienza a establecer: desde los setentas, cuyos parámetros son: producir partes de la cadena productiva en diferentes países, en particular en aquellos con salarios bajos y condiciones laborales inferiores a los industrializados; diferentes y flexibles formas de

suministro de materias primas y subensambles; automatización de las actividades de producción y diseño; convenios o acuerdos de cooperación con competidores de diferentes naciones. Este es un modelo no específico de ningún país, tiene características supranacionales (Mertens:1990,Pp.35).

En el caso mexicano, el régimen actual prescribe la apertura de fronteras como una de las principales estrategias para revitalizar la economía y de esta forma espera obtener divisas y estimular la inversión extranjera.

Es en este marco que interesa discutir las implicaciones del Tratado de Libre Comercio (TLC) en la producción agropecuaria de México, particularmente el papel de la floricultura en este contexto.

Es importante aclarar que la economía mexicana se encuentra inscrita en un franco proceso de liberalización comercial desde la inclusión de nuestro país en el GATT, por lo que muchos de los efectos posibles de un TLC que implicara una apertura total de fronteras ya son visibles. Es el caso de muchos productores agropecuarios, no forzosamente campesinos, que enfrentan fuertes problemas para continuar en la rama ante la entrada indiscriminada de productos procedentes de agriculturas fuertemente subsidiadas, como la canadiense, estadounidense y europea.

117

Este fenómeno se ha observado principalmente en los frutales y la carne y es evidente la ausencia de políticas compensatorias por parte del gobierno mexicano, como las salvaguardas mencionadas.

Ante este proceso previo de liberalización comercial, es pertinente preguntarse qué cambios sustanciales en el comercio agropecuario internacional de México trae consigo la adopción de un TLC. Existen evidencias de que lo realizado por México en materia de liberalización comercial agropecuaria rebasa con mucho lo que los países desarrollados intentaron en la Ronda de Uruguay del GATT, en la cual, hasta 1993 (después de siete años de negociaciones), no había sido posible llegar a un acuerdo en cuanto al retiro de subsidios para los agricultores de EU y la CEE (Trápaga:1990, Pp.977).

El acuerdo al que finalmente se llegó en diciembre de 1993 se caracteriza por ser más un acuerdo de voluntad política para desmontar las negociaciones y evitar una guerra comercial mundial, que por haber satisfecho los intereses de los involucrados. Se acordó reducir en 21% las exportaciones subsidiadas de la CEE en un plazo de tres años. La limitación de la superficie sembrada de oleaginosas de la CEE y el acceso a los mercados europeos para los

productores no pertenecientes a ella cuando menos 3% hasta alcanzar el 5% (Trápaga:1994, Pp.129)

En todos los casos, las reducciones son menores a lo que pretendía EU. Los intereses de los países del Tercer Mundo no fueron negociados, lo que significa que el comercio de sus principales exportaciones va a seguir regido por los países industriales. Tampoco se discutieron sus problemas de acceso de alimentos.

Una característica importante del proceso de apertura comercial agropecuaria en México ha sido que partía de supuestos de homogeneidad de la estructura productiva del sector y la libre movilidad de los factores. Se consideró que la heterogeneidad es secundaria y que puede ser resuelta por la competencia al exterior, eliminando a los ineficientes o recomponiendo el uso de sus factores productivos. "Para 'sorpresa' del modelo de apertura acordado, la heterogeneidad se profundizó y la movilidad de factores ocurrió sólo en algunos productores del segmento 'subsalarial'" (Escalante:1992, Pp.244).

Otro aspecto, definitivo en el logro de competitividad internacional, que al parecer no ha sido muy tomado en cuenta en el proceso de liberalización comercial ya en el TLC y en las negociaciones del TLC, es el de los actuales subsidios a los agricultores que otorga México en

comparación con EU y Canadá. En el periodo 1979-1990, se otorgó al trigo subsidios por el 44% del total recibido por ventas, a los cereales (incluido el maíz) 24%, al arroz 49% y a los productos lácteos 62% (Barraclough:1992, Pp.26-27). En contraste, en México los montos totales de subsidios al sector agropecuario descendieron bruscamente como porcentaje del PIB agropecuario, de 10.9% en 1982 a 3.2% en 1992 (Escalante:1992, Pp.253).

En torno a este debate, es importante tener en cuenta la diferencia entre tener ventajas comparativas y lograr la competitividad. Por ventajas comparativas se entiende la situación en que el valor agregado de una actividad es mayor que el costo de los recursos domésticos (tierra, trabajo, capital y agua), mientras que la competitividad es una combinación de las ventajas comparativas y la intervención gubernamental, de manera que los factores que la afectan son: las condiciones naturales, la abundancia o escasez relativa de recursos, las zonas geográficas de producción, la estacionalidad, la tecnología, el tamaño de la explotación, la capacidad administrativa o el "know how" y la política gubernamental (Salcedo:1992, Pp.14-15).

En este sentido, se puede dar el caso de que un producto cuente con ventajas comparativas y sin embargo, no sea competitivo.

En este caso, siguiendo la segunda hipótesis referente a estructura de costos, la producción florícola mexicana cuenta con la ventaja comparativa de la mano de obra barata y las condiciones agroclimáticas, mientras que su competitividad se ve afectada por el monopolio de la innovación tecnológica y la anterior llegada al mercado estadounidense de los productores colombianos.

Existen versiones optimistas en torno a las ventajas que podría obtener México con el TLC. Un estudio elaborado recientemente por el Centro de Estudios Económicos de El Colegio de México plantea que sería el gran vencedor una vez que hayan transcurrido los diez años que se esperan para la desgravación total de aranceles.

Dicho estudio, a partir de proyecciones matemáticas, plantea un escenario optimista y uno pesimista para México ante la puesta en práctica del TLC. Las proyecciones matemáticas fueron elaboradas por el Centro de Estudios Económicos en 1991, con base en tres estudios de caso (COLMEX:1991,Ppl-43).

En cuanto al empleo, el escenario optimista plantea pérdida de empleos en sólo tres renglones: Agricultura 0.3%, minería 0.6% y servicios 1.5%, mientras que se registrarían incrementos de fuentes de empleo en maquinaria eléctrica, no eléctrica, vestido, minerales no metálicos, tabaco, madera,

cuero, alimentos y quimicos, electricidad, servicios financieros, transportes y telecomunicaciones entre 0.1% y 3.2%. En estos casos, los salarios se elevarian hasta en un 4.5%.

El escenario pesimista, en cambio, plantea que los salarios aumentarían un 16%, pero se perderían empleos en un rango que va del 1.4% al 16% en 16 ramas industriales, como alimentos, agricultura, bebidas, tabaco, servicios financieros, vestido, comercio, hoteles y restaurantes. cuero, textiles, papel, quimica, electricidad, equipo de transportes y hule (COLMEX:1991, Pp.23).

Otro estudio sobre el tema (Yúnez:1991, Pp.1-17) plantea diferentes efectos del TLC sobre el sector agropecuario mexicano, ubicándose en cuatro diferentes escenarios, diferenciados por:

- variaciones en la balanza de pagos.
- tipo de cambio frente a los dólares de EU y Canadá y entrada o salida de ahorro externo como mecanismos alternos de ajuste con el exterior.
- abolición de los aranceles de todos los productos y eliminación de la "protección nominal implícita" que tienen los productos agrícolas más importados por México (maiz, sorgo y soya).

Los resultados se diferencian notoriamente en cuanto al ingreso gubernamental y las importaciones y exportaciones, de manera que en el escenario menos proteccionista (que elimina la protección implícita a los productos mas importados) la balanza comercial se equilibra, las exportaciones crecen y los salarios y ganancias decrecen, mientras que en los modelos que consideran desgravación de los aranceles y mantenimiento de la protección nominal implícita la balanza comercial es deficitaria y aumentan ligeramente las ganancias y salarios (ver Cuadro 3.1.)

Este modelo plantea preguntas pertinentes sobre los distintos grados de liberalización y cómo aspectos positivos potenciales de ésta que se han esgrimido a favor del TLC, como el eventual acercamiento de los salarios a los canadienses y estadounidenses (Barraclough:1992, Pp.24), los cuales están determinados por el tipo de desgravación, la selección de productos, el tipo de cambio y las variaciones en la balanza de pagos.

Otros pronósticos prevén disminuciones drásticas en el empleo (La Jornada:1991). Dos investigadores estadounidenses (Prusilla Brown de la Universidad de Boston y Robert Stern de la de Michigan) analizaron 29 sectores industriales y estiman que en 65.5% de ellos disminuirán los puestos de

C U A D R O No. 3.1

RESULTADOS MACROECONOMICOS DE LOS ESCENARIOS ALTERNATIVOS  
(ver anexo)

	1 AR	2 AR	2 ARE	PN:
CAMBISO RESPECTO AL CASO BASE (%)				
PIB a costo de factores*	0.000	0.000	0.230	0.0
PIB a precios de mercado**	0.100	0.007	0.232	0.0
Impuestos netos indirectos	1.073	0.396	0.573	3.0
Exportaciones	5.467	2.059	2.338	15.0
Importaciones	0.648	5.282	5.353	0.0
Saldos de la balanza comercial***	0.000	-3.077	-2.776	0.0
Superávit comercial				
Pago a los factores de producción****				
Salarios	-5.600	0.600	0.000	-15
Ganancias	-6.700	0.600	0.600	-14
VALORES				
Términos de intercambio***** (312,127)	14,548	5,919	(976	
Balanza comercial	2,499,789	2,422,872	2,430,304	2,499

- \* Valor agregado  
 \*\* Uso final más saldo de la balanza comercial  
 \*\*\* Brecha de recursos  
 \*\*\*\* Las rentas de la tierra están el cuadro 9.1  
 \*\*\*\*\* Miden el efecto de las variaciones del tipo de cambio decir, el grado en que el precio de las exportaciones ríen en relación al precio de las importaciones.
- FUENTE: Yúnez, A. (1991). Hacia un Tratado de Libre Comercio Norteamericano, Efectos en los Sectores Agropecuario Alimenticios de México. Documento de Trabajo No. IV Centro de Estudios Económicos. Colegio de México.

A N E X O

C U A D R O No. 3.1

Modelo que captura las características de una pequeña economía abierta con gobierno.

4 simulaciones:

- IAR: Mecanismo de ajuste de las cuentas nacionales a través de las variaciones de cotización del peso. Pleno empleo en los mercados de los factores. Abolición de los aranceles del comercio trilateral en todos los productos. Se fijan en cero los impuestos a las importaciones de México.
- 2AR: tipo de cambio no se altera. Se admite fluctuación de entrada o salida de ahorro interno, este es el mecanismo de ajuste con el exterior. - Salario flexible. Pleno empleo en el mercado de los factores. Abolición de los aranceles del comerciobilateral en todos los productos. Se fijan en cero los impuestos a las importaciones de México.
- 2ARE: Todo igual que 2AR, con salario fijo.
- PNI: Mecanismos de ajuste de las cuentas nacionales a través de las variaciones de cotización del peso. Iguales condiciones que en IAR, añadiendo la protección nominal implícita (PNI) que tienen los productos agrícolas más importados por México (maiz, sorgo, soya).

trabajo en los próximos diez años. Sólo en cuatro sectores habrá crecimiento superior al 5% en materia de empleo, entre los que destaca el de maquinaria eléctrica, donde las plazas de trabajo se elevarían en un 111.26%.

Diversos argumentos que ponen en tela de juicio los pronósticos en cuanto al TLC consideran que la capacidad exportadora de México sigue siendo débil en relación a sus necesidades de importación. Se estima que para 1991 el déficit de la balanza comercial en México se duplica en relación a 1990: de 3,025 a 6,500 millones de dolares (Barranco:1991).

Siguiendo la hipótesis en cuanto a competitividad y monopolio, se puede decir que si bien la liberalización comercial es una decisión gubernamental, la situación de los diferentes países involucrados en cuanto a desarrollo tecnológico representa una determinante importante para el logro de ventajas comparativas y niveles competitivos ante el TLC y que la monopolización de la tecnología de punta es una realidad innegable en cuanto a los nuevos productos biotecnológicos en el caso de la relación comercial entre México y EU.

Lo anterior cobra mayor relevancia si se considera que la mayor parte del comercio agropecuario de México se realiza con su vecino del norte y que éste, en cambio, tiene

una mayor diversidad de proveedores de estas mercancías. Las exportaciones agrícolas mexicanas se realizaban, en 1989, en un 75% con EU (Espinal:1989,Pp.5); para 1992, esta cifra ha crecido al 90%, mientras que el 80% de nuestras importaciones de estos productos provienen de este país (Barracough:1992,Pp.15).

Para el caso de la floricultura, resulta evidente que la liberalización comercial tendría ventajas evidentes, las cuales se ven amortiguadas por la situación de monopolio de la tecnología de punta en cuanto al material genético que se muestra en el estudio de caso.

Un punto especialmente delicado en el debate del TLC se refiere a la producción agropecuaria. En este aspecto, es de sobra conocida la debilidad de México en ciertos productos, particularmente los granos básicos, frente a la alta productividad de la agricultura estadounidense, debida en buena medida a los generosos subsidios con que se le beneficia.

La situación de ruina y miseria en que se encuentran la mayor parte de los productores campesinos de autosubsistencia, quienes siguen siendo los principales, aunque no los únicos, productores de granos básicos en México, ha conducido a la incosteabilidad de la producción interna de alimentos y, consecuentemente, a las crecientes

importaciones: para 1990, el país importó diez millones de toneladas de estos productos, con un costo aproximado de 2,400 millones de dólares (La Jornada:1991). Las importaciones de maíz y frijol representan, respectivamente, el 31.1% y 48.9% del valor de la producción interna en 1985, el 21.4% y el 56.5% en 1987, el 28% y 53% en 1989 y el 17.2% y el 27.8% en 1990 (Escalante:1992, Pp.234).

Dichas importaciones provienen de EU, por lo que se puede decir que el comercio agropecuario entre los dos países pone de manifiesto la profunda dependencia de México con respecto al vecino del norte, como se expresa en el Cuadro 3.2., donde aparecen las importaciones de maíz para 1989, de las cuales el 98% provienen de este país.

Esta situación ha conducido a una cada vez mayor vulnerabilidad alimentaria de nuestro país. No es casual que sean precisamente los precios de los alimentos básicos los que han experimentado incrementos mayores al de la inflación, en virtud de su creciente dependencia de las importaciones. Entre diciembre de 1988 y agosto de 1991, los precios del arroz, frijol y sal, registraron aumentos superiores al 300%, mientras que la inflación promedio del periodo fue de 71.2% (La Jornada:1991).

CUADRO 3.2.  
IMPORTACIONES DE MAIZ.  
MEXICO. 1989.

PAIS	UNIDAD Y CANTIDAD (kg)	VALOR EN MILLONES DE PESOS
Maíz para siembra en Estados Unidos	3,031,000	10,377
Maíz palomero		
Canadá	1,027,833	1,034
Estados Unidos	7,610,526	7,649
Reino Unido	20,320	22
TOTAL	8,658,679	8,705
Los demás tipos de maíz		
Camerún	78,930	23
Canadá	3,000	1
Estados Unidos	3,579,403,863	1,064,914
Rodesia	22,000,000	6,515
Suiza	35,510,163	10,510
TOTAL	3,636,995,956	1,082,062

FUENTE: INEGI. Anuario Estadístico de Comercio Exterior  
de los Estados Unidos Mexicanos. 1989. Importación.  
Tomo II.  
Pp.33

La biotecnología ofrece la oportunidad, sin precedentes en la historia humana, de manipular genes y "diseñar" seres vivos, los cuales de esta manera resultan un producto patentable y apropiable. Por ello, una liberalización comercial que no considere la protección del germoplasma nativo y la propiedad intelectual podría provocar situaciones desventajosas para los países subdesarrollados, ante el completo dominio de las nuevas biotécnicas por los países centrales.

Este aspecto se ha tratado como la posibilidad de un mayor saqueo de recursos genéticos para obtener nuevos productos biotecnológicos por parte de las poderosas ET que monopolizan esta tecnología de punta, situación que ya es evidente para el material genético de la floricultura, horticultura y fruticultura en México.

Paradójicamente, junto con el crecimiento de las importaciones de alimentos básicos, se otorgan estímulos a los productos que encuentran un mercado rentable en el exterior, como las tradicionales frutas y hortalizas y últimamente, las flores. Es decir, la producción agropecuaria mexicana se perfila como exportadora de productos de lujo e importadora de alimentos, situación que previsiblemente se agudizará con la puesta en práctica del Tlc.

Este cambio se va perfilando en un contexto crítico de la producción agropecuaria, como lo demuestran las tasas decrecientes del PIB del sector (Cuadro 3.3.) en los últimos años, de manera que van muy a la zaga de la tasa de crecimiento de la población, aún cuando en términos relativos estas caídas no han sido tan drásticas como en el sector de la industria manufacturera, la construcción o los transportes, los cuales registran decrecimientos especialmente agudos en 1982 y 1983 (Cuadro 3.4.).

Destaca también que en el proyecto neoliberal decrece significativamente la inversión pública para el sector agropecuario: el porcentaje de crédito agropecuario en relación con el total disminuye del 13.5% en 1980 al 6% en 1988 (Gráfica 3.1.), mientras que el porcentaje de gasto dedicado al sector dentro del total del gasto público desciende del 11.7% en 1980 al 6.4% en 1987 (Escalante:1992, Pp.245).

Es justamente en los productos exportables en los que se registran avances significativos en las aplicaciones comerciales de la biotecnología. Entre las hortalizas, frutas y flores ya es una realidad la producción de material genético clonado y la reproducción por cultivo de tejidos. Esta viabilidad comercial de las biotécnicas representa una manifestación del planteamiento de Schumpeter a que se ha

CUADRO 3.3.  
 PRODUCTO INTERNO BRUTO AGRICOLA Y  
 AGROPECUARIO,  
 CRECIMIENTO DEMOGRAFICO Y PIB PER CAPITA.  
 TASAS ANUALES DE CRECIMIENTO.  
 (1947-1990)

PERIODOS PER CAPITA	AGRICOLA	PIB TOTAL CUARIO	AGROPE- DEM.	CRECIM. AGRIC.	PIB
1947-1965	6.1	5.3	3.0	3.1	2.3
1966-1976	0.8	2.0	3.3	-2.5	-1.3
1977-1981	5.9	4.7	2.9	3.0	1.8
1982-1987	0.7	1.1	2.8	-2.1	-1.7
1988-1990*	0.08	-0.4	2.6**		

FUENTE: Calva, J.L. (1988) Crisis agrícola y alimentaria en México

1982-1988. Ed. Fontamara. México. Pp.12

\*Elaboración propia con base en:

Escalante, R. (1992) "Las políticas de estabilización y ajuste estructural y el sector agropecuario desde la crisis de la deuda (1982-1990). El caso de México"

En: Investigación Económica

200. Fac. de Economía. UNAM. Abril-Junio. México. Pp.229-167.

Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (1990) Perfil Sociodemográfico del XI Censo General de Población y Vivienda. México.

\*\* Tasa media anual de crecimiento 1970-1990.

INEGI. Perfil Sociodemográfico del Censo General de Población y Vivienda. México.

CUADRO 3.4.

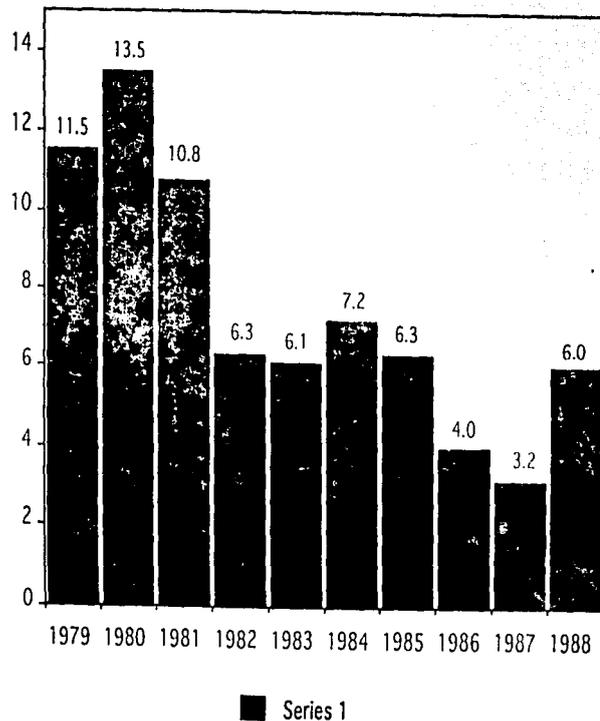
## INDICADORES DE PRODUCCION Y CUENTAS NACIONALES

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
PIB CNMP CORRIENTES	1,849.3	2,337.4	3,067.5	4,470.1	6,127.6	9,797.8	17,878.7	29,471.6	47,391.7	79,535.6	193,701.4	392,714.9	511,537.5	686.6
PIB POR SECTORES VARIAC. % PIB (PRECIOS CIES.)	3.4	8.2	9.2	8.3	8.8	-0.6	-4.2	3.6	2.6	-3.6	1.7	1.4	3.1	3.1
AGROPEC. SILVIC. Y PESCA	7.5	6.0	-2.1	7.1	6.1	-2.0	-2.0	2.7	3.1	-1.4	1.1	-3.2	-4.6	3
MINERIA	7.6	14.3	14.7	22.3	14.6	8.7	-0.9	2.2	0.1	-4.1	5.3	0.4	-0.7	3.1
INDUSTRIA MANUFACTURERA	3.5	9.8	10.6	7.2	6.4	-2.7	-7.8	5.0	6.1	-5.3	3.0	3.2	7.1	5.2
CONSTRUCCION	-5.3	12.4	13.0	12.3	14.4	-7.1	-19.2	5.4	2.7	-10.3	2.8	-0.1	2.1	7.1
ELECTRICIDAD	7.6	7.9	10.3	6.5	11.6	9.7	1.1	5.0	8.3	3.6	3.7	6.0	6.3	5.1
COMERCIO RESTAURANTES Y HOTELES	1.8	7.9	11.7	8.1	10.6	-0.9	-7.5	2.5	1.1	-6.5	0.2	2.0	3.6	3.
TRANSPORTE, ALMACEN. Y COMUNIC.	6.6	12.5	15.5	14.1	10.1	-7.5	-2.6	5.1	2.8	-3.2	3.0	3.1	5.2	6.3
SERV. FINANC. Y BIENES INMUEBLES	3.7	4.4	5.3	4.6	6.3	5.0	3.9	5.6	3.6	3.7	3.4	1.8	2.9	2.5
SERV. COMUNALES, SOC. Y PERSONALES	3.8	6.7	7.9	7.5	7.6	3.5	3.0	2.5	-0.2	-0.7	0.1	0.5	1.2	1.4

FUENTE: Indicadores económicos, Banco de México, Nov. 1991.

Gráfica 3.1

PORCENTAJE DEL CREDITO TOTAL DESTINADO AL  
SECTOR AGROPECUARIO



Fuente: Banco de México.  
Indicadores Económicos

hecho referencia, en cuanto a la subordinación de la generación de tecnología a la dinámica económica.

En este aspecto, es innegable el poder de las corporaciones multinacionales sobre las nuevas técnicas, de manera que los productores para los que éstas resultan accesibles recurren a las primeras como únicas abastecedoras de los nuevos productos biotecnológicos, con la consecuente situación de dependencia que esto genera, la cual se verá posiblemente exacerbada con el mayor flujo de capitales y mercancías que el TLC propicia.

Se considera que existe una contradicción entre el proyecto modernizador neoliberal mexicano y el trato que se le da a la investigación científico-técnica (ICT), dado que ninguna modernización capitalista es viable sin un fuerte aparato generador de tecnologías propias y en México los recursos destinados a la ICT son irrisorios y erráticos, como se ilustra en la información citada anteriormente con respecto a la biotecnología (Cap.2).

Este hecho guarda relación con la segunda hipótesis en cuanto a las necesarias condiciones de rentabilidad para la generación y aplicación de la innovación tecnológica: para los empresarios mexicanos, altamente dependientes del exterior, resulta más fácil comprar tecnología ya hecha, aunque en ocasiones no se adapte a las condiciones del país,

que invertir en capital de riesgo para la generación de tecnologías autóctonas, lo cual tiene su complemento en una política económica que no incentiva la investigación científico-técnica (ICT).

En este sentido, resulta viable cuestionarse si la debilidad de la ICT en México y en general en los países subdesarrollados no resulta consecuente con una modalidad de acumulación que reproduce un capitalismo dependiente y con la necesidad del trabajo barato como condición de rentabilidad para la aplicación de la innovación tecnológica, presente en la segunda hipótesis referente a estructura de costos.

Esto resulta importante porque el estudio comprende un producto que ya integra a nivel comercial aplicaciones de la biotecnología a la producción agropecuaria. Estas nuevas tecnologías (dado que la biotecnología abarca un abanico de técnicas) transforman profundamente la producción de alimentos, medicamentos y medios de preservación del medio ambiente, por lo que el control de ellas resulta definitivo para el dominio de los mercados.

Por otro lado, es importante considerar que al interior de los países industrializados existe una fuerte polémica en torno a la desgravación y eliminación de subsidios a la agricultura, como se ilustró con el acuerdo reciente del

GATT. En el caso de que se diera la liberalización, desaparecería la ficción de bajos precios internacionales y éstos se acercarian más a los costos reales de producción. En esta alternativa, los países subdesarrollados estarían en mejores condiciones para competir por una participación en los mercados agrícolas internacionales (Rozo:1992, Pp.77).

Es en este contexto que se presenta un estudio de caso actual sobre la floricultura mexicana, que comprende la producción florícola organizada por el gobierno del estado de Morelos y una muestra de empresas privadas dedicadas a la producción de flor para exportación, considerando que es una rama productiva que se ha dinamizado con los cambios recientes, que incorpora a la biotecnología en su proceso productivo y que es gran absorbidora de fuerza de trabajo.

Dado que la actual estrategia neoliberal-aperturista aplicada a la agricultura mexicana privilegia los productos que encuentren un mercado rentable en el exterior, dentro de los que se encuentran las flores como exportaciones no tradicionales, se inicia el análisis con una exposición del mercado mundial de la floricultura y de las condiciones de la floricultura mexicana y colombiana dentro de él. A esta última se le considera por ser Colombia un país que guarda semejanzas con México y el segundo exportador mundial de flores, después de Holanda, que es la potencia mundial en esta rama.

3.1. La floricultura mexicana y el mercado mundial.

El momento actual de inserción de las agriculturas latinoamericanas en el mercado mundial se caracteriza, como se abundo anteriormente, por la puesta en marcha de un modelo económico neoliberal, de estrategia aperturista. Dicha estrategia pretende lograr una viabilidad comercial internacional del sector agrícola latinoamericano en un mundo en el que se generalizan fenómenos de globalización y formación de nuevos bloques económicos.

Esta reconfiguración de bloques se caracteriza por la pérdida de importancia relativa de EU, quien había sido potencia hegemónica mundial hasta fines de los sesenta, de manera que la reestructuración actual se está conformando en torno a tres bloques dominantes: el del Sudeste asiático, con Japón a la cabeza, el de la Comunidad Económica Europea y el de América, dominado por EU.

En este contexto, caracterizan al actual mercado agrícola internacional tres grandes grupos de productos comercializables (Llambi:1992, Pp.5).

a) Las exportaciones agrícolas "tropicales" o "tradicionales" (Galhardi:1992, Pp.46-49) en las que la mayoría de los países latinoamericanos se especializaron hasta fines de la Segunda Guerra Mundial. En este grupo se

encuentran productos como el azúcar, café, cacao, plátano, algunos de los cuales han sufrido serios desplomes de sus volúmenes vendidos, por la elaboración de sustitutos en los países importadores.

Dichos sustitutos son obtenidos principalmente por medios biotecnológicos. Un caso que ya es prototípico es el del azúcar, actualmente sustituida por edulcorantes de maíz o aspartame en los países industrializados. En países que dependían de grandes volúmenes de estas exportaciones para obtener divisas, estas sustituciones han tenido efectos devastadores en el empleo, como se documenta en el capítulo cuatro.

b) Las exportaciones de alimentos básicos y materias primas agroindustriales de clima templado, en las que los países industrializados lograron una competitividad internacional indisputada desde el periodo 1945-1971, en el marco de los acuerdos comerciales internacionales de posguerra (GATT y Bretton Woods). Esta mayor competitividad es sostenida por estos países hasta nuestros días por medio de subsidios, los cuales fueron el principal motivo por el que no se llegó a un acuerdo en la Ronda de Uruguay durante siete años hasta 1993.

c) Las exportaciones agrícolas no tradicionales (frutas y vegetales frescos, flores de corte y plantas ornamentales,

peces tropicales). Son las exportaciones en las que varios países latinoamericanos han intentado encontrar nuevas ventajas comparativas, en el contexto liberalizador actual, con tasas de cambio flexibles.

El fomento a estos productos agrícolas forma parte de la estrategia neoliberal aperturista, que se basa en el logro de posiciones competitivas en exportaciones de manufacturas y en contados productos agrícolas de mayor valor agregado que los tradicionales. Estas exportaciones agrícolas no tradicionales están fundamentalmente orientadas hacia los mercados de consumidores de altos ingresos y particulares nichos de mercado en los países industrializados.

Dichas nuevas exportaciones del Tercer Mundo, aunque aún no disponen de grandes mercados en términos de volumen (en comparación a las tradicionales, generalmente orientadas a mercados masivos), compensan la comercialización internacional de volúmenes reducidos por su alto valor.

Además, especialmente en los productos altamente perecederos, como las flores de corte, su exportación está sometida a menos restricciones tarifarias que las mercancías equivalentes de consumo masivo.

El fomento de estas exportaciones no constituye una tarea fácil. Cada una de estas nuevas actividades demanda no

sólo la implementación de novedosas soluciones técnicas, sino también el desarrollo de infraestructura sofisticada (el caso de los invernaderos y la infraestructura de transporte y comercialización en la flor de corte) y servicios de mercadeo, lo cual requiere de capital y capacitación técnica, de manera que obedece a una característica ya enunciada del modelo neoliberal para el agro: la dinamización excluyente de contadas actividades de exportación.

El estímulo de las exportaciones no tradicionales implica la búsqueda de los capitales por salir de un panorama de crisis y recesión en la agricultura en general, por las razones que se enuncian en el apartado 3. Ante ello, aparece la necesidad de invertir en innovaciones tecnológicas para solucionar la caída de la rentabilidad, en el sentido schumpeteriano (1912, Pp.67).

También las elaboraciones marxistas de los setenta (Aglietta:1976, Pp.21-48; Mandel:1972, Pp.145-219) plantean la necesidad de revolucionar la base tecnológica para remontar la crisis cíclica, en una tendencia creciente de la composición orgánica de capital. La modernización biotecnológica de la agricultura tiene ese carácter transformador y se combina con una composición orgánica de

capital relativamente menor que otros procesos agropecuarios, como se demuestra en el capítulo 4 y se plantea en la tercera hipótesis referetne a estructura de costos.

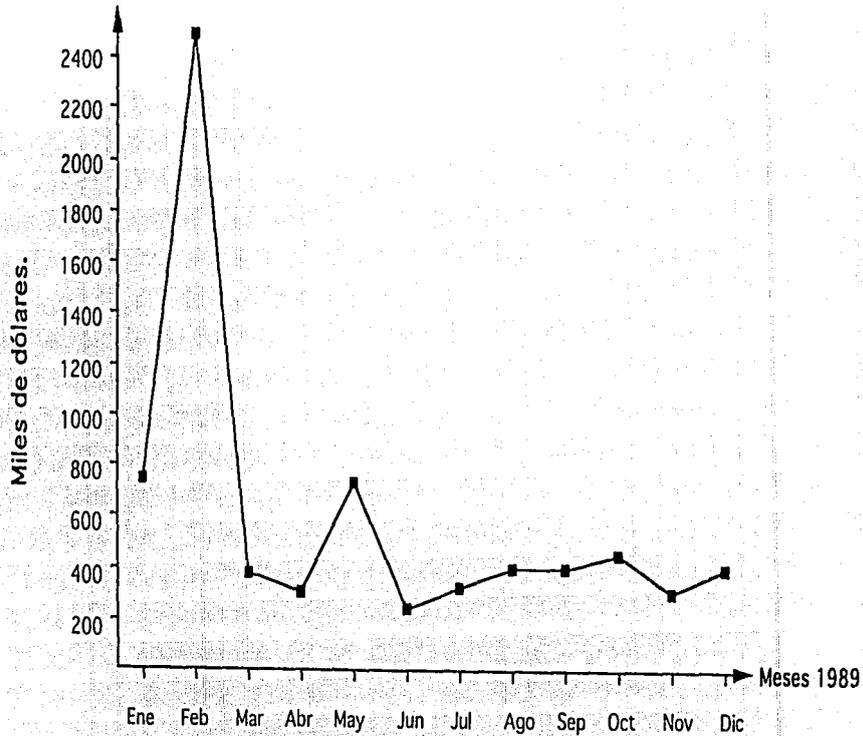
Además, son productos suntuarios con marcadas fluctuaciones de precios, que obligan a aprovechar las fechas pico al máximo posible. Esto se observa con claridad en la gráfica 3.2., donde se ve el salto que da el precio de la rosa en EU en febrero. Ello implica que sea un proceso productivo orientado en buena medida por el lado de la demanda y la innovación tecnológica busque aprovechar de manera rentable las fluctuaciones de precios.

Con frecuencia, la producción y el mercadeo de estos nuevos productos ha sido controlado por el poder oligopólico de unas cuantas corporaciones transnacionales, las que han tendido a desarrollar nuevas formas organizativas bajo variables distintas de agricultura de contrato. Este control también tiende a ser reforzado mediante la integración vertical de estas empresas con los eslabones de mercadeo e intermediación financiera al interior de los países consumidores (Sanderson:1986, Pp.25-68).

En el caso de la floricultura, las corporaciones monopólicas que abastecen el material genético son las que permiten el acceso al mercado de exportación, pues son sus

Gráfica 3.2

Importaciones mensuales de rosas. EU. 1989



Fuente: Monthly data from the ERS-US Trade data base from calendar year 1989.  
Washington, D.C.

variedades patentadas las que son aceptadas en este mercado y su alto dominio de la biotecnología para la generación y reproducción de nuevas variedades les permite un abasto suficiente de novedades. En un mercado cambiante por la moda, como el de la flor, esto último resulta un factor fundamental de dominio. Este dominio de las patentes y la tecnología de punta es uno de los mecanismos de barreras a la entrada que menciona Caves (1982, Pp.278).

Estas empresas tendrían el carácter de formadoras de precios, siguiendo a Kalecki (1971, Cap.V) porque llegaron a dominar la tecnología de punta antes que los países que actualmente consumen sus productos y se colocaron en el eslabón básico del proceso productivo agropecuario: el material genético. De esta manera eliminaron a posibles competidores que pudieran surgir de los países consumidores y estos perpetúan así su rezago tecnológico. Ellos se emparenta con el planteamiento de Caves (1982, Pp.278) en cuanto a las barreras a la entrada que ponen las empresas monopólicas para afianzar su control.

Las flores frescas constituyen una de las mercancías más altamente delicadas y perecederas del comercio internacional. A diferencia de otras exportaciones agrícolas, los gastos en servicio de empaquetamiento y

transporte constituyen un componente importante de los costos -entre el 25% y 50%- (Bancomext-INFOTEC:1988, pp.56-62) y generan una diversificación y sofisticación del proceso de trabajo, como se tratará en el caso mexicano.

El comercio internacional de flores frescas es también el de más rápido crecimiento entre las exportaciones agrícolas no tradicionales, que se inicia a partir de los setenta, década en la que Colombia se transforma en el segundo exportador mundial de flores, siguiendo a Holanda a distancia. Otros países latinoamericanos han visto la oportunidad de incorporarse a este mercado, por las ventajas comparativas que derivan de sus bajos salarios y condiciones climáticas favorables (Perú, Ecuador, Costa Rica, México).

En estos productos, EU aplica una serie de barreras no arancelarias, las cuales se han agudizado recientemente ante la organización de los floricultores de California. En el mercado norteamericano, Colombia es actualmente el principal exportador de flores. Esto lo logró porque inició la venta en los años setenta, cuando el mercado era aún muy joven y la reacción en contra de las importaciones era débil. Durante estos años, los productores colombianos disfrutaron de enormes ganancias, alcanzando márgenes de utilidades de hasta el 100%. Estos márgenes les permitieron

ganar penetración a través de una agresiva política de precios.

Estimulados por este éxito, otros países productores intentaron imitar a Colombia. México llamó la atención de los inversionistas por varias razones: tiene un clima similar y está mucho más cercano a Estados Unidos, lo cual es una ventaja importante por el alto costo de la transportación aérea refrigerada.

De hecho, fueron capitales japoneses los primeros que se arriesgaron a invertir en grandes proyectos florícolas de exportación en México y las compañías productoras de material genético se han mostrado interesadas en instalar sucursales en nuestro país a partir de los años ochenta, aunque existen opiniones de expertos en el tema (Lozoya:1993, comunicación personal), en el sentido de que es un mercado muy reducido para solventar grandes inversiones de estos capitales.

México inició proyectos de floricultura de exportación a partir de 1975 y en los ochentas. Mientras tanto, Colombia consolidaba su posición a pesar de la agudización de la competencia. En 1976 Colombia alcanzó el 91% de las flores básicas vendidas en EU, a pesar de la competencia de 26 países. En 1985, la penetración de Colombia en este mercado

era todavía mayor al 85%, a pesar del ingreso de otros 47 países productores más.

Este dominio del mercado sólo es superado por Holanda, quien es el mayor exportador mundial. En 1987, el volumen total de flores que se comercializó a nivel mundial tuvo un valor de 1.9 billones de dólares, un 17% superior a la misma cifra de 1986. En este año, Holanda participó con el 71% de las exportaciones mundiales, seguido a distancia por Colombia, con el 9% (Banco Mundial:1990, Pp.63).

Ningún otro país exporta más del 5% de las exportaciones de Colombia a EU. Además, Colombia ha resistido dos investigaciones antidumping y un plan temporal de inspección de drogas que redujeron drásticamente las importaciones. Inclusive, los productores colombianos se han expandido, diversificándose hacia flores de especialidad.

Existen dos mercados en el mundo para flores de tallo, la Comunidad Económica Europea y EU. En el Cuadro 3.5. se pueden apreciar los volúmenes de compras de estos dos mercados en 1986.

CUADRO 3.5.  
Consumo total de flores.1986.  
(millones de dólares al menudeo)

CEE	3,678
EUA	2,769
Japón	17*
Canadá	34**
Austria	209
Suiza	109
Suecia	130

Nota: Las ventas al menudeo son de 3 a 5 veces el valor de las compras a los productores.

\* Dato de 1983

\*\*el 42% proviene de EU

FUENTE: Banco Mexicano de Comercio Exterior. Sria. de Comercio y Fomento Industrial. Sector Agroindustrial. Flores de corte. Estudio elaborado para el Gobierno de México por Booz-Allen & Hamilton e INFOTEC. México. 1988. Pp. 46.

En 1987, Europa compró el 80% de las importaciones mundiales de flores y EU el 15%. Asia, cuyo principal país

importador es Japón, participó con el 3% (Banco Mundial:1990,Pp.63)

En años recientes, el valor de las importaciones de flores ha crecido: en el periodo 1977-1987 las compras de Europa y EU crecieron en un 3% anual, mientras que entre 1986 y 1987 el crecimiento fue de 21% (426 millones de dólares). En el mercado asiático, se han observado tasas de crecimiento del orden del 15% entre 1980 y 1990 (Banco Mundial:1990,Pp.63)

Cada uno de los tres principales mercados (EU, Europa y Asia) está dominado por una combinación diferente de proveedores. Holanda, Italia, Israel y España dominan el mercado europeo con una participación del 88%. Colombia y Holanda tienen la mayor participación en EU (82%) y Holanda, Taiwán, Malasia y Nueva Zelandia abastecen el 80% del mercado asiático (Banco Mundial:1990,Pp.64).

La Comunidad Económica Europea es el mercado más grande, pero es muy difícil de penetrar. Tres de los más importantes proveedores monopolísticos a nivel mundial son miembros de la Comunidad: Holanda, Francia e Italia. La industria de flores en Holanda emplea 63,000 personas en 1985, año en que sus exportaciones fueron superiores a los 1,000 MDD. Para 1992, la industria florícola holandesa emplea a un total de 70,200 personas, divididas de la siguiente manera:

Producción	24,000
Subastas	4,200
Compañías de suministro	6,000
Comerciantes de mayoreo/ exportadores	13,000
Minoristas	23,000
TOTAL	70,200

(Saéñz C.-Lee:1992,Pp.12)

Se comprueba, por tanto, que la floricultura genera más empleos conforme se ha ido desarrollando en este país, que es la potencia mundial mayor en floricultura, seguida a considerable distancia por Colombia.

Esta industria se halla protegida con aranceles que van del 17% al 24%. Los miembros de la Comunidad tienen derecho a vetar importaciones si éstas causan disturbios en el mercado, lo que significa que no se permite competencia agresiva de precios. Además, tanto Israel como Colombia (a pesar de los bajos volúmenes relativos que exporta a esta zona) fletan aviones de carga completos a Europa, mientras que México depende de la carga aérea comercial. Mientras algunas importaciones mexicanas llegan a Suecia y Holanda, es poco probable que este mercado sea importante para México en el corto plazo (Bancomext:1988,Pp.26-45).

Japón es extremadamente proteccionista y difícil de penetrar. Las importaciones en 1986 son las menores de los países compradores de flores (Cuadro 3.5.). El Consejo

Florista de Holanda mantiene una oficina en Japón, pero ha tenido poco éxito. Las normas fitosanitarias son aún más estrictas que en Holanda, donde a su vez son más estrictas que en EU. Las importaciones son limitadas para favorecer a la industria local y la competencia existente para este pequeño mercado incluye a Holanda, Tailandia, Taiwán, Singapur y Nueva Zelanda.

Aparentemente se da un cambio reciente en este país hacia la apertura para las importaciones, cuyo valor crece a una tasa compuesta anual del 40% entre 1986 y 1987 (Banco Mundial:1990,77). Además, para 1991 Japón es el mayor consumidor de flores dentro de los países desarrollados, en contraste con el dato de consumo global que citamos para 1985, pues tiene un consumo per cápita de flores de \$40.00 dlrs anuales, seguido por Suiza con \$36.50 y Holanda con \$35.00 (Tayama:1991, Pp.16).

Los EU son un mercado atractivo, pero está experimentando cambios que revertirán esta situación, pues actualmente la competencia se recrudece. Muchos de los productores norteamericanos se localizan en California y están más consolidados y fortalecidos que las pequeñas empresas dispersas que previamente suministraban la mayoría de las flores. Estos productores están protegidos por medidas proteccionistas antidumping a muchos países (en un

producto tan perecedero como las flores es frecuente tener que vender a un precio menor que el costo). En el Cuadro 3.6. aparecen los porcentajes del arancel antidumping en EU para distintas empresas mexicanas en 1986.

CUADRO 3.6.

Antidumping a productores mexicanos. 1986.

Empresa	Por ciento ad valorem %
Florex	4.6
VISAFLOR	29.4
Floremor	0.0
Tzitzic Tareta	4.0
Rancho Daisy	29.4
Rancho Alisitos	17.3
Rancho Misión El Descanso	24.3
Rancho Las Dos Palmas	29.4
Las Flores de México	29.4
Todos los demás	18.2

FUENTE: Bancomext-INFOTEC (1988) Sector Agroindustrial.  
Flores de corte. Pp.48.

A pesar de las dificultades mencionadas, México exporta flores en 1989 a un total de 18 países de Europa, Asia y América, entre los que el mayor comprador es EU (Cuadro 3.7.).

En el estudio citado (Bancomext-INFOTEC:1938) se estima que el mercado norteamericano de flores frescas en tallo era, para 1986, de 525 a 600 millones de dólares y podría aumentar a 100 millones de dólares más hacia 1991.

De hecho, este mercado se había caracterizado por su crecimiento acelerado entre 1977 y 1987, el cual se ha ido reduciendo en valor en años recientes. En términos reales, hubo un decremento de 10% en 1986 y de 3% en 1987 (Banco Mundial:1990, Pp.63).

El mercado mundial de ornamentales, en el que destaca la flor de corte, es mucho más amplio: se calcula que actualmente es de 20 mil millones de dólares y hay predicciones de que crecerá hasta los 30 mil millones en el S.XXI. De este valor del mercado, 10 mil millones de dólares corresponden a exportaciones-importaciones entre los países productores y compradores, donde Holanda participa con el 70% y México apenas con el 1% (Díaz:1992, Pp.24).

En el Cuadro 3.8. aparece el consumo de las principales especies de flores en el mercado norteamericano en 1989.

CUADRO 3.7.

EXPORTACION DE FLORES. MEXICO.  
1989.

PAIS	UNIDAD Y CANTIDAD (kg)	VALOR EN MILLONES DE PESOS
ALEMANIA REP.FED.	66,367	366
ALEMANIA REP.DEM.	61,422	164
AUSTRIA	1,728	5
CANADA	129,905	641
CHIPRE	374	15
EGIPTO	540	2
ESPAÑA	1,310	7
ESTADOS UNIDOS	6,258,511	30,353
ETIOPIA	2,540	4
FINLANDIA	3,592	18
FRANCIA	19,713	59
GIBRALTAR	552	1
PAISES BAJOS	64,036	117
INDONESIA	504	8
IRLANDA	471	1
ITALIA	13,002	29
JAPON	49,249	397
REINO UNIDO	858	4
TOTAL	6,671,564	52,191

FUENTE: INEGI (1989) Anuario Estadístico de Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos. Exportación. Tomo I. Pp.11.

## CUADRO 3.8.

Consumo del mercado norteamericano  
(miles de tallos o amarres). 1989.

FLOR	IMPORTACIONES	PRODUCCION	CONSUMO
		EUA	TOTAL
Clavel S.	718,500	288,170	1,006,670
Clavel M.	85,455	114,130	199,575
Crisant.	40,484	58,732	99,216
Pompón	411,793	217,608	629,401
Rosas	173,151	370,313	543,464

FUENTE: Bancomext-INFOTEC (1988). Sector agroindustrial. Flores de corte. Pp.54.

## 3.2. La floricultura colombiana.

Los floricultores colombianos deben su éxito, además de haber llegado a un mercado joven, a haber desarrollado una infraestructura para la comercialización del producto directamente en EU (Miami) y posteriormente en Europa.

Actualmente, existen más de 100 importadores-distribuidores de flores cortadas en Miami, industria que en 1987 tenía 2,000 empleados y en 1987 una nómina cercana a

los 28 millones de dólares (mmd). Estas instalaciones manejan cerca del 90% de las importaciones que hace EU (Méndez:1991,Pp.8). El capital total de la floricultura colombiana se calcula en 180 millones de dólares en 1991 y la mayor empresa del ramo es FLORAMERICA, con 200 Has en producción (Floricultura Intensiva:1991,Pp.11-12).

En el Cuadro 3.9. podemos ver que el 68.75% de las exortaciones de flores de Colombia en el periodo Enero-Junio de 1992 fueron a EU.

CUADRO 3.9.  
FLORES EXPORTADAS POR COLOMBIA  
(% ENERO-JUNIO 1992)

Pais o región	% de las ventas
EUA	68.75
Canadá	2.08
Puerto Rico	0.75
Subtotal Norteamérica	71.57
Comunidad Económica Europea	23.11
Otros países	5.32

FUENTE: Aduana. Depto. Sistemas ASOCOLFLORES. Sta. Fé de Bogotá, Colombia.

La declinación de los volúmenes que abastece Colombia de flores a EU como porcentaje de sus exportaciones florícolas totales indica que ha perdido importancia como el proveedor mayoritario y que la competencia por este mercado es mayor (Gráfica 3.3.).

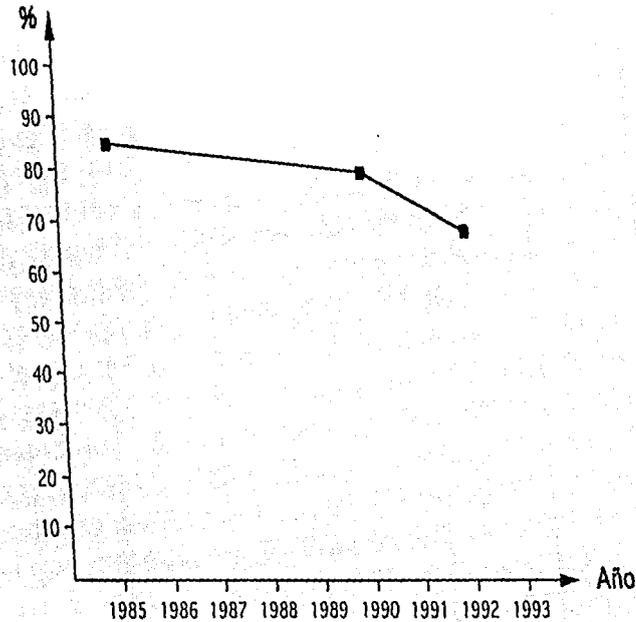
Se considera que la floricultura colombiana se perfiló, desde sus inicios en los sesenta, como una actividad de exportación (ASOCOLFLORES:1991,Pp.38), en contraste con la mexicana, que es una actividad productiva que data de la época prehispánica y cuenta con un dinámico mercado interno, como se tratará en el Capítulo 4.

Por otra parte, también para el caso de Colombia el bajo costo de la fuerza de trabajo resulta un factor determinante para su competitividad en el mercado estadounidense. En este país, el salario diario es de \$5.6 dlrs en 1990, mientras que en EU es de \$50.00. Salta a la vista la importancia de esta ventaja comparativa (Banco Mundial:1990,Pp.67)

El clavel es el cultivo florícola de exportación más importante, en 1986 se sembraban 1,000 Has en invernaderos de plástico, ocupaba a 60,000 personas (la mayoría mujeres) y representaba el 40% de las flores exportadas (Pizano:1987,Pp.29). Ello da una ocupación de 60 personas por hectárea, muy alto en comparación con otros cultivos,

Gráfica 3.3

Porcentaje de las ventas totales de flores de Colombia que van a EU (1985-1992)



Fuente: 1985: Bancomext-INFOTEC (1988). Sector Agroindustrial. Flores de corte. Pp. 26  
1990: Sánchez, J.C. (1991) Primer seminario Regional de Floricultura Toluca, Mex.  
1992: Aduana, Depto. Sistemas. ASOCOL FLORES (1992).Sta. Fé de Bogotá, Colombia

como también se demuestra para la floricultura mexicana en el capítulo 4, siguiendo la segunda hipótesis de estructura de costos.

Lo anterior ilustra a la aplicación biotecnológica a la agricultura como una innovación tecnológica revolucionaria que no implica un gran desplazamiento de mano de obra.

En 1990, el clavel sigue representando el 38% del valor total de las exportaciones florícolas (Floricultura Intensiva:1991, Pp.13). En el Cuadro 3.10. podemos ver los principales indicadores de la floricultura colombiana.

## CUADRO 3.10.

INFORMACION GENERAL SOBRE LA FLORICULTURA  
COLOMBIANA.1990.

-Area cubierta o bajo invernadero: 4,130 Has.

-Número de productores: 415

-Exportadores permanentes: 280

-Valor de las exportaciones en millones de dólares:

1986	1987	1988	1989	1990	1991
154	175	251	318	435	490

-Principales compradores: (% de las ventas)

EUA	CEE	Otros
79	15	6

-Segundo exportador mundial de flores cortadas (10% del mercado mundial)

-% del valor total de las principales flores exportadas:

claveles	rosa	pompones	miniclavel	otros
38	21	17	7	17

-Mano de obra empleada: Directa 70,000 personas, indirecta 50,000.

-Organización de productores: ASOCOLFLORES (Asociación Colombiana de Exportadores de Flores), 94% del valor exportado.

FUENTE: Sánchez G., J.C. (1991), Primer Seminario regional de Floricultura. Toluca, Méx.

La red de distribución de la flor colombiana a EU es eficiente, particularmente en el Este, pues aprovecharon una

compañía camionera ya establecida, que garantiza la entrega de la flor en dos días.

Una vez que se superaron las barreras de comercialización, la exportación de flor colombiana a EU creció notablemente y en 1980 la industria llegó a ser el segundo exportador mundial de flores cortadas, después de Holanda, si bien sigue a este país con considerable distancia (1).

La entrada de Colombia al mercado de flores cortadas en EU generó un decremento notable de los precios de éstas en los periodos en que la falta de producción doméstica encarecía los precios. Esto trajo consigo cambios en la forma de comercializar las flores, que gradualmente han sido integradas por los supermercados en sus ventas.

Krogers fue el primer gran almacén en abrir un departamento de flores y en 1986, 760 de sus 1,351 almacenes tenían un departamento semejante. En 1978, el 13% de los supermercados de EU manejaba flores, porcentaje que sube el 86% en 1986 (Méndez:1992, Pp.38). Otras cadenas imitaron a Krogers y actualmente es común en los supermercados estadounidenses la venta de flores. La creciente demanda ha hecho que el número de florerías aumente de 20,000 establecimientos en 1963 a 36,200 en 1988.

---

1. Entre 1978 y 1987, el promedio anual de participación de Holanda en el valor de las exportaciones mundiales fue del 65% y el de Colombia del 9% (Banco Mundial:1990, 69)

La industria florícola colombiana está conformada por 3,571 Has bajo cultivo, cuya producción se exporta en un 90-95% hacia EU, país receptor del 80 al 85% de sus ventas totales en 1988 y de cerca del 70% en 1992 (Cuadro 3.10.). El clavel ha disminuido su preponderancia y actualmente se producen más de 30 tipos de flor, de las cuales la rosa es la de más rápido crecimiento.

Al parecer, el grado de concentración entre los productores colombianos es moderado. En 1981, las diez compañías más grandes poseían el 50% de la tierra dedicada a la producción de flores, cifra que baja al 42% en 1990.

Esto no contradice la hipótesis en cuanto a las prácticas monopólicas de las ET productoras de material genético, pues si bien la producción florícola colombiana no está agudamente monopolizada, todos estos floricultores tienen que abastecerse de este recurso esencial de vendedores fuertemente monopolizados. Los altos pagos de regalías por el uso de variedades patentadas, por ejemplo, son una típica práctica monopólica y de barreras a la entrada de estas compañías.

Se constata también la feminización del trabajo en la floricultura colombiana. En 1991 se reporta una generación de 70,000 empleos directos, predominantemente para fuerza de

trabajo femenina, de las cercanías de Bogotá (Méndez:1992, Pp.39).

Hasta fines de la década del sesenta el gobierno colombiano comienza a tomar medidas francamente estimulantes de los sectores exportadores, como aflojar las restricciones a las importaciones, devaluar escalonadamente la moneda, para evitar la sobrevaluación, dar facilidades tributarias, crear instituciones de fomento y subsidios.

Los resultados de esta política fueron grandes incrementos de las exportaciones no tradicionales (entre ellas las flores) para mediados de los setenta. Para fines de esta década, el gobierno colombiano da marcha atrás a esta política de fomento exportador, con resultados evidentes. El crecimiento anual de las ventas al exterior no tradicionales cae de una tasa del 5% en 1970-1975 al 2% en 1975-1982 (Méndez:1992, Pp.44).

Esta política ha tratado de cambiar de giro hacia un nuevo estímulo exportador, con desiguales resultados, pues han crecido las exportaciones, paralelamente a la permanencia de restricciones a las importaciones.

En 1990, se puede decir que Colombia ha implementado un programa económico francamente aperturista, basado sobre todo en una simplificación de las condiciones de

importación, aunque esta disminución de trabas haya abarcado al sector exportador (ASOCOLFLORES:1991,Pp.45).

Resalta que México inició una política económica de apertura al exterior y liberalización comercial con anterioridad (1983) y no logra un lugar importante en el mercado florícola, mientras que los floricultores colombianos han consolidado su posición al margen de los vaivenes de las disposiciones gubernamentales.

Esto quizás se deba a que el despegue de la floricultura colombiana desde mediados de los setenta y especialmente en los ochenta, haya estado desde un principio dirigido hacia el mercado exterior, mientras que la floricultura en México es una actividad tradicional, con un dinámico mercado interno.

Por otra parte, la industria florícola colombiana ha tenido que afrontar los esfuerzos de los productores estadounidenses para buscar protección de la competencia externa. Estas acciones no tuvieron resultados favorables para los floricultores norteamericanos en los setenta y desde 1986 han prosperado varias demandas presentadas en bloque, que han logrado que el Depto. de Comercio de EU considere que las importaciones demandadas de flores (las mayoritarias, como sabemos, son de Colombia) habían causado perjuicio a la industria doméstica.

A pesar de ello, el efecto proteccionista de este éxito ha sido modesto, por lo que se habla de una guerra comercial sin ganadores, en la que los costos de litigio han sido significativos tanto para los productores norteamericanos como para los colombianos.

Resaltan los rasgos comunes entre la floricultura colombiana y la mexicana, en cuanto a la dependencia de las grandes transnacionales holandesas, francesas y estadounidenses que abastecen el material genético, condiciones agroclimáticas semejantes, la feminización del trabajo y la ventaja comparativa que representa el costo de la fuerza de trabajo, en comparación con las altas erogaciones que se realizan en adquirir la innovación tecnológica de las ET.

En ambas floriculturas se expresan la tendencia hacia una baja composición orgánica de capital combinada con tecnología de punta y los efectos de mecanismos monopólicos de las ET abastecedoras del insumo fundamental.

#### 4. MERCADO DE TRABAJO RURAL Y FLORICULTURA EN LOS NOVENTAS.

##### 4.1. Tendencias para el análisis del mercado de trabajo y la ocupación.

Para abordar el análisis de la ocupación en México en años recientes, en particular el mercado de trabajo rural y exponer el caso de la floricultura, se inicia con una referencia a los fenómenos que han afectado el mercado de trabajo en la actual RCT y se tendrán presentes tres planteamientos hipotéticos que rigen esta investigación:

-Por un lado, el hecho de que la fuerza de trabajo barata sigue siendo una ventaja comparativa innegable de México, en el marco de liberalización comercial sin precedentes a que se ha sometido a la economía, de acuerdo a lo tratado en el capítulo anterior. Baste recordar, ante el TLC, que el salario por hora es de \$18.80 dlrs en Canadá, de \$17.30 en EU y de \$2.16 en México (Wall Street Journal-El Financiero:1992,Pp.10).

Este bajo precio de la fuerza de trabajo se transforma en una de las condiciones de rentabilidad que exige el riesgo de invertir en innovaciones tecnológicas, de acuerdo a la hipótesis de flexibilización y mercado de

trabajo. En este caso, la aplicación de la biotecnología a la floricultura encuentra una condición favorable para valorizar el capital precisamente en la baratura y abundancia del mercado de trabajo rural.

-La tercera hipótesis del aspecto de estructura de costos se refiere a la interpretación marxista que ve al desarrollo capitalista como un aumento constante e ininterrumpido de la composición orgánica, lo que significa que disminuye la fuerza de trabajo utilizada en términos relativos. Se considera que en la aplicación de las biotécnicas al proceso productivo de la floricultura esto no se cumple, pues aumenta en términos absolutos tanto la fuerza de trabajo como el capital constante. En este incremento absoluto de mano de obra interviene, sin duda, la abundancia y baratura del mercado de trabajo rural mexicano, así como el carácter mismo de la biotecnología vegetal aplicada a la floricultura.

Esta característica de alta absorción de fuerza de trabajo ha sido identificada en general para las llamadas exportaciones no tradicionales, a las que se ha enfocado América Latina para buscar un nuevo lugar en el mercado agrícola mundial. Entre estas exportaciones no tradicionales se encuentran productos como el camarón en Honduras, las

flores en México, tubérculos en Costa Rica (Galhardi:1993,Pp.46-49; en general, frutas y vegetales frescos de contraestación, flores y plantas ornamentales, peces tropicales, productos forestales (Llambi:1992,Pp.25).

Estos productos están orientados hacia los mercados consumidores de altos ingresos y particulares nichos de mercado en los países industrializados. Aquí sólo se señala la característica de ser productos altamente absorbedores de mano de obra. Su peso relativo en los volúmenes de producción y las superficies cultivadas es pequeño y el papel de la floricultura en este contexto se discutió más ampliamente en el capítulo tres.

-En la hipótesis referente a flexibilización y mercado de trabajo se desarrolla un efecto de la aplicación de la innovación tecnológica, que es el aumento de la productividad del trabajo y su no correspondencia con un incremento salarial proporcional, como característica de la actual RCT.

En este capítulo se parte de una reflexión en cuanto a los cambios que sufre el proceso de trabajo en la nueva RCT. También se expone cómo se ha dado la participación decreciente de los salarios en el PIB nacional y se aborda el estudio de caso, donde se demuestra el

aumento de productividad del trabajo que trae consigo la innovación biotecnológica, el cual se combina con una baja remuneración salarial en la floricultura mexicana y una alta absorción de fuerza de trabajo.

*La flexibilización y los cambios en el proceso de trabajo en la tercera RCT:*

El fordismo, como se desarrolló en el capítulo uno, implicó la profundización de la división del trabajo inspirada en el taylorismo, apuntando hacia orientar el conocimiento del trabajador hacia un equipo especializado. La productividad del trabajo pasa a ser, entonces, un asunto de plena utilización de la capacidad de producción y no tanto del esfuerzo laboral, como era en la etapa de Taylor.

El fordismo no es sólo un principio técnico de la producción industrial. Bajo sus pautas, todo un conjunto de convenciones sociales y mecanismos económicos producen el ajuste mutuo del consumo y la producción masivos. La competencia entre empresas depende esencialmente de la diferenciación y comercialización del producto, de manera que la fijación de precios oligopólicos casi permite una constancia en la participación de las utilidades con respecto al valor agregado, que beneficia al dinamismo de las inversiones, especialmente cuando existe una demanda creciente.

El compromiso entre capital y trabajo induce a una formación de salarios en que los trabajadores aceptan el

cambio tecnológico y los métodos fordistas y reciben salarios más altos, de acuerdo con el aumento de la productividad. De esta manera pueden comprar los productos que antes estaban fuera del alcance de un asalariado y los salarios, las utilidades, el consumo y las inversiones son más bien complementarios que sustituibles (Boyer:1986,Pp.232).

En este modelo, la acumulación de existencias, más que la guerra de precios, es la forma habitual de ajustar la oferta y la demanda y las inversiones no se cortan en forma tan drástica como durante el período de entreguerras o el S. XIX, la demanda es mayor que la productividad y el empleo se mantiene estable, más o menos según la tendencia del mercado laboral.

Es un período (Segunda posguerra) en que casi prevalece el pleno empleo en los países industrializados y cuando son producidos algunos de los planteamientos al respecto de la síntesis neoclásica y aplicadas muchas de las medidas keynesianas en cuanto al estímulo de la inversión para fomentar el empleo, como se mencionó en el capítulo 1.

Es posible demostrar que los logros macroeconómicos de los países desarrollados en los años cincuenta y sesenta (bajo desempleo, bajas tasas de inflación, equilibrio externo y fiscal) están estrictamente

correlacionados con el grado de implementación del modelo fordista (Boyer:1986,Pp.233).

Dicho modelo entra en crisis a partir de los setenta. Se hace cada vez más difícil un aumento de la productividad, pues la gran especialización de las máquinas produce frecuentes desequilibrios porque es difícil mantener una proporcionalidad constante a través de los diversos componentes de la línea de montaje. Las inversiones masivas, en gran escala, fomentan una menor productividad en el trabajo, deteriorando el grado de utilización de máquinas muy especializadas. Aparecen los tiempos muertos que trata de romper la economía de variedad, siguiendo lo desarrollado en el capítulo 1. La disminución del incremento de la productividad tiene efectos en la competitividad industrial y las tasas de utilidades.

Retomando el capítulo 1, el tránsito de una economía de escala (modelo "fordista") a una de variedad, implica la reducción de los tiempos muertos, que llegan a un nivel incosteable en el fordismo, a fines de los setenta. Ello implica hacer un uso más intensivo de la fuerza de trabajo. Innovaciones tecnológicas, como las máquinas-heramientas computarizadas, permiten realizar varias operaciones a la vez, disminuyen la cantidad de capital de

trabajo necesario y aumentan el ritmo de rotación del capital fijo (Mertens:1990,Pp.84). Es decir, al parecer la tercera RCT conserva el rasgo de aumento de la composición orgánica a nivel global en el proceso productivo.

En cuanto al empleo, las opiniones en torno al impacto que sobre éste va a tener la tercera RCT oscilan en torno a dos extremos: La primera que sostiene que las innovaciones, tanto en el campo de la microelectrónica como en el de la biotecnología, reducirán drásticamente los niveles de empleo en todas las áreas económicas, por el carácter ahorrador de mano de obra de las innovaciones.

La segunda, que no niega los efectos de los desplazamientos de mano de obra en donde se apliquen las innovaciones, pero argumenta que serán compensados por los empleos que se generen en otras ramas de la economía (teoría de la compensación), especialmente en las ramas que diseñan, producen y comercializan las nuevas tecnologías.

De acuerdo a la referencia citada (Mertens:1990), los verdaderos efectos del desplazamiento de mano de obra se darán en el momento en que la automatización alcance el nivel de un sistema flexible integrado. Entonces los desplazamientos andarán en el orden de un trabajador operando el nuevo sistema, por treinta de los que laboraban en el antiguo.

De cualquier manera, la socialización de la tecnología de punta en países subdesarrollados, con fuertes desniveles tecnológicos, es más lenta y diversa que en los países que generan esta tecnología. Por ello se argumenta que, de acuerdo a las hipótesis referentes a la composición orgánica y los cambios en el mercado de trabajo (del determinante estructura de costos), en países con abundancia de fuerza de trabajo barata, la aplicación de la innovación tecnológica no excluye el uso de grandes cantidades relativas de capital variable en relación con el constante.

Se plantea que la tendencia es hacia la menor intensidad de mano de obra en la transformación directa y la mayor intensidad en la fase donde se idean nuevos productos y procesos (I y D), así como donde se comercializan y distribuyen. Esta tendencia a dividir entre fases intensivas y menos intensivas marca un nuevo contenido del concepto de mano de obra.

Otro planteamiento se refiere a que, a partir de la crisis del fordismo en los setenta, un diferencial positivo en la productividad puede mejorar la posición externa, pero a costa de un crecimiento más lento del empleo. El grado de apertura de las economías nacionales parece ser perjudicial para el empleo, mientras que durante

los sesenta fue indiferente. Las industrias más duramente afectadas por la crisis resultan ser las internacionalizadas y la oposición entre industria y servicios resulta ser más fuerte que nunca (Boyer:1986,Pp.237).

Este autor describe efectos diferenciales en el empleo de acuerdo a la innovación tecnológica, distinguiendo si ésta es de producto o de proceso. Durante algunos períodos, las innovaciones de productos eclipsan a las de procesos y el crecimiento de la demanda es más rápido que el de la productividad, el empleo crece y no hay gran problema de desempleo. Cuando estas industrias maduran, la competencia se hace más difícil y las empresas buscan procesos de producción que les permitan ahorrar mano de obra.

El ímpetu por la demanda de bienes de consumo nuevos baja y se eliminan más empleos de los que se crean, la economía entra en una fase de depresión, con baja inversión, alto desempleo y alta duración (Boyer:1986,Pp.240).

La amplitud de la innovación tecnológica es otro criterio tomado por este autor, si su alcance es general o sólo local y si transforma todo el aparato tecnológico. En este último caso, la cantidad de innovaciones es tan poderosa que cambia la composición sectorial de la producción, la distribución y el volumen de empleo y puede incentivar un alza en el largo plazo.

Para Mertens (1990,Pp.102), lo más notorio en las relaciones laborales en la década de los ochenta, fue la no correspondencia entre el aumento de la productividad y los salarios (característica del fordismo) y el fenómeno de la flexibilidad en el mercado de trabajo. Esta tiene dos orígenes distintos: el que se desprende de la economía de variedad, porque un proceso de trabajo flexible requiere de mano de obra flexible. El otro es el cuestionamiento de los derechos o conquistas de los trabajadores, surgidos en el ambiente del Estado benefactor y un crecimiento económico estable. La flexibilidad es casi un sinónimo de inseguridad laboral que se manifiesta en el mercado de trabajo, el empleo, el puesto, el trabajo y el ingreso.

Ante altibajos en el mercado y mantenimiento mayor en los equipos, la empresa busca operar con flexibilidad los horarios, cuestión para la que es idónea la fuerza de trabajo femenina y que está presente en el estudio de caso.

La flexibilidad consiste en la contratación de personal de acuerdo con las necesidades a corto plazo, sin que se ejerza el derecho de antigüedad y de indemnización. Surgen trabajadores eventuales, a tiempo parcial, maquila doméstica, subcontratación. También aparece una mayor

cantidad de trabajadores con educación formal que aceptan estas condiciones de trabajo y la educación formal va adoptando contenidos útiles en varias rama industriales. Se crea un trabajador polivalente.

La economía de variedad genera nuevos segmentos en el mercado de trabajo. Más que polarización entre trabajadores calificados y no calificados, se ha observado que aún estos últimos participan en el proceso de transformación hacia este nuevo perfil de trabajador (Mertens:1990, Pp.107).

Este autor encuentra cuatro segmentos en el mercado laboral mexicano de los ochenta:

- Especialistas usuarios-técnicos en nuevas tecnologías, con calificación formal, elevada, con contratos fijos.
- Trabajadores medianamente calificados, nuevo personal requerido por la economía de variedad, pueden ser contratados flexiblemente.
- Trabajadores calificados con base artesanal y trabajadores manuales no calificados.
- Trabajadores pertenecientes al sector informal urbano y rural, que carecen de destreza industrial.
- Desempleados

*La biotecnología y el mercado de trabajo en la agricultura.*

La modernización biotecnológica de la agricultura mexicana ha sido identificada como una causa importante de futuro desplazamiento de fuerza de trabajo del campo. De acuerdo a esta visión, las investigaciones y aplicaciones biotecnológicas actuales tienden más a aumentar la productividad del trabajo que la de la tierra. Para estos autores, los efectos en las agriculturas latinoamericanas pueden ser muy violentos si no se desarrolla una biotecnología propia (Arroyo-Waissbluth:1988, Pp.30).

Un trabajo reciente de la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) sobre el tema en la agricultura latinoamericana (Galhardi:1993, Pp.7) establece que la biotecnología tiene la posibilidad de ayudar a los pequeños productores proveyendo métodos de producción e insumos que aumentan la productividad de la parcela y por tanto el ingreso y las oportunidades de empleo. Hay alguna evidencia que sugiere que la estacionalidad de la producción agrícola podría ser reducida y el empleo rural agregado podría aumentarse fortaleciendo los nexos intersectoriales, por el uso adicional de la tierra y por el incremento de la intensidad de los cultivos y de la demanda de trabajo asalariado.

Este trabajo resume las biotécnicas que podrían ser aplicables en cultivos seleccionados por su importancia en América Latina y sus efectos en el empleo, los cuales se enlistan a continuación:

CULTIVO	BIOTECNICAS	EFFECTOS EN EL EMPLEO
Maíz	1) Fijación biológica de Nitrógeno	-Aumentos en la demanda de trabajo tradicional por incremento de la productividad de la tierra. -Aumentos en la demanda de trabajo capacitado a nivel laboratorio y fábrica.
	2) Cultivo de tejidos para generar: -Líneas celulares resistentes a herbicidas  -Variedades resistentes a sequía y acidez del suelo	-Desplazamiento de trabajo de las labores de deshierbe, especialmente mujeres. -Aumento de la demanda de trabajo debido al mejoramiento de la intensidad del cultivo.
	3) Ingeniería genética para producir plantas transgénicas: -Resistentes a insectos	-Aumento de demanda de trabajo asalariado debido a ahorros en los cultivos por la reducción de pérdidas.
Papa	1) Cultivo de tejidos y micropropagación para producir semillas libres de patógenos.	-Aumento de la demanda de trabajo asalariado debido al aumento en la intensidad del cultivo. -Aumento de la demanda de trabajo agrícola tradicional debido a la reducción de la fluctuación de la producción por enfermedades.

## Frijol

1 ) Cultivo de tejidos para producir plantas libres de enfermedades, resistentes a sequia, salinidad y altas temperaturas.

2) Fijación biológica de nitrógeno.

3) Inoculantes de Mycorrhiza

-Aumento de la demanda de trabajo para los canales antes de cultivar, para operaciones de cultivo y plantación

-Aumento de la demanda de trabajo calificado (científicos y técnicos) para la etapa de laboratorio.

-Aumento de los requerimientos de trabajo debido a un aumento de la productividad de 40% en promedio.

-Aumento de la demanda de trabajo debido a incrementos significativos de la productividad de frijol negro.

-Aumento de la demanda de trabajo debido a un incremento de la productividad y expansión del área cultivada.

## Café

1) Cultivo de tejidos y micropropagación

-Para producción masiva de plantas genéticamente uniformes.

2) Fusión de protoplastos:

-Generación de plántulas con floración sincronizada y mayor retención.

3) DNA-recombinante:

-Producción de plantas con reducido contenido de cafeína, aumento de extracto sólido, mejor sabor, etc.

-Demanda de trabajo especializado involucrado en la micropropagación.

-Expansión de los empleos rurales debido a aumento de los rendimientos.

-Menor dependencia del trabajo para cosechar, pues facilitaría la mecanización.

-Desplazamiento de empleos o trabajos redundantes.

-Resistencia a condiciones ambientales adversas (heladas, sequía, toxicidad mineral, etc.)

-Producción de nuevos cultivares con eficiencia incrementada para la absorción y utilización de nutrientes.

-Cultivares resistentes a herbicidas.

Cocoa

- 1) DNA recombinante
  - Transferencia de genes específicos de la planta de cocoa a la de soya.
- 2) Cultivo de tejidos y micropropagación para:
  - Desarrollo de variedades resistentes a pestes y enfermedades.
  - Producción de clones sobresalientes.
- 3) Tecnología enzimática para fraccionamiento de aceites y grasas para producción alternativa de mantequilla de cocoa.

Soya

- 1) Fijación biológica de nitrógeno.
- 2) Control biológico de gusanos, yerbas e insectos.

-Aumento de requerimientos de empleo por la protección a productores contra fluctuaciones por heladas.

-Aumento de requerimientos de empleo por la protección a productores de fluctuaciones estacionales.

-Aumento de la demanda de trabajo porque la extensión de mejor fijación de nitrógeno puede facilitar la extensión de la producción de café a áreas adicionales.

-Disminución de la necesidad de trabajo.

Pérdida de empleos en los países en desarrollo

- Aumento de la demanda de trabajo debido al incremento de rendimientos
- Aumento de la demanda de empleo debido al incremento de rendimientos
- Pérdida de empleos en países en desarrollo.

- Aumento de la demanda de trabajo debido al incremento de los rendimientos y la fertilidad del suelo.
- Aumento de la demanda de trabajo.

3) Técnicas de cultivo

para:

-Desarrollar nuevas variedades para distintas regiones ecológicas.

-Desarrollo de variedades precoces y tardías.

-Aumento de la demanda de trabajo debido a la expansión del área cultivada.

-Aumento de la demanda de trabajo debido a la expansión del área cultivada.

FUENTE: Galhardi, R. (1993) Employment and income effects of biotechnology in Latin America: A speculative assessment. International Labour Office. Geneva.

Salta a la vista de esta información, que los efectos de las aplicaciones biotecnológicas sobre el empleo en la agricultura pueden ser diversas según el tipo de producto de que se trate, al productor al que afecte, la rapidez con que se difunda y el agente encargado de esta difusión. En el caso que se trata, saltan como determinantes del impacto la difusión de la tecnología por empresas transnacionales, el destino de exportación y la conformación del mercado de trabajo, todos ellos aspectos centrales de las hipótesis.

A nivel general, las nuevas variedades podrían incrementar la producción física y, por ende, el ingreso y oportunidades de empleo para los trabajadores y productores rurales.

También resalta que muchas de estas innovaciones no podrán ser adoptadas por los pequeños productores, que están

en estrecha relación con la reproducción de la fuerza de trabajo en México, como se trata en el apartado 4.2.

La biotecnología puede ofrecer alternativas para reducir los costos de producción. Es el caso de los fertilizantes biológicos, como combinaciones microbianas, el control biológico de plagas, enfermedades y malezas, que tienen menores costos que los fertilizantes, pesticidas y herbicidas químicos intensivos en energía. Además de la disminución de costos, estos nuevos insumos tienen un efecto en la expansión de la tierra cultivada.

La biotecnología influye en cambios en el patrón comercial internacional agrícola y la sustitución de productos de exportación de los países subdesarrollados tiene efectos de disminución de empleos, como se desarrolló en el capítulo 2 para el caso del azúcar y se observa en el listado con respecto a productos como la cocoa y el café.

Una opción a esto es la diversificación productiva, como el caso de la elaboración de combustibles a partir de la caña de azúcar que se está experimentando en Brasil o la sustitución de estas exportaciones por las no tradicionales (como las flores). Ambas vías no son excluyentes e implican conjurar o compensar la pérdida de empleos.

Para ubicar el impacto de las biotécnicas en el empleo y el mercado de trabajo en la floricultura, se parte de un

análisis de las características de la ocupación en México en los ochenta y específicamente las del mercado de trabajo rural.

#### 4.2. Características recientes del mercado de trabajo en México.

En México, entre 1970 y 1980, el nivel de empleo creció a una tasa decenal de 33.51%, ritmo sólo superado en la década de los cuarenta (Rendón-Salas:1987,Pp.20), el cual decrece notablemente entre 1980 y 1989, años en que el empleo crece apenas en un 9.9% (INEGI-SPP:1990,Pp.125). Todos los sectores económicos registraron incrementos considerables, con excepción del agropecuario, éste pasa de absorber el 58.33% del empleo en 1950 al 26.9% en 1989, mientras que el sector comercio aumenta esta participación de 8.84% en 1950 a 14.8% en 1989 y los servicios presentan cifras de 12.86% y 31.2% respectivamente, el sector construcción muestra un crecimiento moderado y el manufacturero decrece también en forma mesurada (Cuadro 4.1).

A pesar del crecimiento de la ocupación en las manufacturas en este período, el ritmo de éste fue de apenas la mitad del observado en el decenio previo. El sector

CUADRO 4.1

PARTICIPACION SECTORIAL EN LA OCUPACION.  
(porcentajes)

SECTOR	1950	1960	1970	1980	1990*
1. AGROPECUARIO	58.33	49.42	39.39	29.68	26.9
2. MINERIA	1.05	0.84	0.81	0.86	1.2
3. PETROLEO Y GAS	0.37	0.55	0.72	0.71	n.d.
4. MANUFACTURERO	12.36	15.43	18.48	17.70	11.1
5. CONSTRUCCION	3.02	4.05	4.85	6.92	9.5
6. ELECTRICIDAD	0.34	0.41	0.45	0.56	n.d.
7. SERVICIOS	12.86	16.38	21.67	28.85	31.2
8. TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	2.84	3.55	3.42	4.14	4.6
9. COMERCIO	8.84	9.37	10.21	10.57	14.8

FUENTE: -Rendón, T. y Salas, C. (1987). "Evolución del empleo en México 1895-1980. Estudios Demográficos y Urbanos. Colegio de México. Vol. 2. No. 2. México.

\* Elaboración propia con base en:  
-Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). SPP. Estadísticas Básicas para la Planificación del Desarrollo Rural Integral. Tomo 2. Variables Macroeconómicas y de Bienestar Social. México.

agropecuario mostró claramente un agotamiento, manifiesto desde los sesenta, de su capacidad para generar ocupación. No obstante, para 1987 el empleo agrícola aún representa el 30% del empleo total (Rendón-Salas:1989,Pp.18) y para 1990 la mayor cantidad de población ocupada se localiza en esta rama (Cuadro 4.2.).

Como se puede observar, se dio en este período una "terciarización" del empleo, es decir, la mayor parte de los empleos se generaron en los sectores comercio y servicios, ante la baja capacidad de la agricultura y la industria para generar nuevas ocupaciones.

Otra tendencia que se observa es que el empleo en las empresas maquiladoras de exportación registra un incremento sin precedentes. Entre 1980 y 1988, el número de personas empleadas en estas actividades creció casi tres veces (Rendón-Salas:1989,Pp.21). Relacionando este dato con la producción agropecuaria, donde se registran incrementos de empleo es precisamente en los cultivos de exportación, vinculados al mercado externo. Esto se puede desprender de los aumentos de las superficies cosechadas de cultivos hortofrutícolas exportables, el aguacate, por ejemplo, aumenta su superficie en un 79.3% entre 1980 y 1990 (Suárez-Fulgueira:1992,Pp.127)

C U A D R O 4.2  
 POBLACION OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD  
 MEXICO 1990

POBLACION OCUPADA	AGRICULTURA, GANADERIA, - SILVICULTURA Y PESCA	MINERIA	EXTRACCION DE PETROLEO Y GAS	INDUSTRIA MANUFACTURERA	ELECTRICIDAD Y AGUA	CONSTRUCCION
23,403,413	5,300,114	99,233	161,282	4,493,279	154,469	1,594,961

FUENTE: INEGI. Estados Unidos Mexicanos. Resumen General. XI Censo General de Población y Vivienda 1990. pp. 395.

Es en estos sectores donde se aplican en mayor medida los avances biotecnológicos, lo que viene a fundamentar la no correspondencia exacta entre avance tecnológico y desplazamiento de fuerza de trabajo, en torno al debate de la composición orgánica al que se refiere la tercera hipótesis del determinante de estructura de costos.

Los ochentas expresan dos características en el panorama de la ocupación y el empleo en México: Un descenso del ritmo de crecimiento de las ocupaciones remuneradas y una caída considerable de los salarios reales: para 1986 la caída acumulada era de 34% (Rendón.Salas:1989, Pp.23).

Si observamos las tasas de crecimiento del PIB y de las ocupaciones remuneradas por sectores entre 1980 y 1987, encontramos que el sector agropecuario presenta caídas moderadas del PIB en los años 1981-1982 y 1985-1986, en comparación con los otros sectores que presentan descensos más drásticos en esos mismos años, especialmente el de la construcción y el del transporte. Paralelamente, las ocupaciones remuneradas presentan una baja notable en el sector agropecuario en los mismos años en que se registran decrementos del PIB y los sectores que presentan caídas mayores entre 1981 y 1983 son el de la construcción y el manufacturero (Cuadro 4.3).

C U A D R O No. 4.3

CRECIMIENTO DEL PIB Y DE LAS OCUPACIONES REMUNERADAS PROMEDIO  
(A PRECIOS DE 1980)  
1980-1987

	TASAS DE CRECIMIENTO DEL PIB						
	81/80	82/81	83/82	84/83	85/84	86/85	87/86
TOTAL	8.77	-0.63	-4.20	3.61	2.58	-3.90	1.43
AGROPECUARIO	6.12	-1.97	-2.02	2.69	3.75	-2.72	1.63
MINERIA <sup>1</sup>	14.65	8.68	-0.87	2.17	0.15	-4.28	4.18
MANUFACTURAS	6.45	-2.74	-7.84	5.01	5.99	-5.69	1.98
CONSTRUCCION	14.41	-7.06	-19.19	5.37	2.31	-10.17	1.65
ELECTRICIDAD	11.61	9.66	1.13	5.00	8.42	2.92	3.75
COMERCIO <sup>2</sup>	10.61	-0.91	-7.52	2.49	1.16	-6.85	0.04
TRANSPORTE <sup>3</sup>	10.08	-7.46	-2.58	5.12	2.87	-3.50	2.29
SERVICIOS FINANCIEROS <sup>4</sup>	6.32	4.99	3.87	5.56	3.63	3.51	3.28
SERVICIOS <sup>5</sup>	7.63	3.50	2.98	2.45	-0.19	-0.72	0.68

	TASAS DE CRECIMIENTO DE LAS OCUPACIONES REMUNERADAS					
	81/80	82/81	83/82	84/83	85/84	86/85
TOTAL	6.25	-0.31	-2.27	2.32	2.26	-1.72
AGROPECUARIO	2.80	-3.29	4.20	1.14	2.61	-2.46
MINERIA <sup>1</sup>	7.18	5.80	0.42	4.20	7.26	-3.01
MANUFACTURAS	4.75	-2.03	-7.15	2.06	3.24	-3.10
CONSTRUCCION	16.68	-2.62	-19.24	6.66	3.71	-4.08
ELECTRICIDAD	6.17	3.49	2.25	3.30	5.32	2.02
COMERCIO <sup>2</sup>	6.43	0.89	-2.69	1.79	0.64	-1.40
TRANSPORTE <sup>3</sup>	7.52	6.69	-4.53	1.62	2.29	0.10
SERVICIOS FINANCIEROS <sup>4</sup>	9.66	10.36	2.58	6.41	1.08	0.21
SERVICIOS <sup>5</sup>	6.26	1.44	-0.8	2.29	1.77	-0.36

FUENTE: Cálculos propios a partir de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales, 1980-1986 y datos preliminares de 1987.

<sup>1</sup>Incluye extracción de petróleo y gas natural, mientras la refinación y petroquímica están en manufactura.

<sup>2</sup>Incluye restaurantes, hoteles, etc.

Un elemento que destaca es que el proceso de asalariamiento se ve frenado, de manera que crecen más las actividades no asalariadas en comparación con el empleo asalariado, la participación de las ocupaciones asalariadas en el incremento neto del empleo crece en un 62.2% y la de las no asalariadas en un 37.4% en 1990 (Cuadro 4.4). Otros datos ilustrativos al respecto: el mayor incremento del empleo entre 1987 y 1989 se da en establecimientos de una persona, en el caso de Guadalajara y de 6 o más personas en el caso del D.F. y Monterrey, mientras que la tasa de crecimiento del empleo, en ese mismo período, es de 27.6% para los empleos no asalariados en el D.F., en comparación con el 14.8% de los empleos asalariados (Cuadro 4.5).

Este crecimiento relativamente mayor de ocupaciones no asalariadas tiene sin duda un peso en la baratura de la fuerza de trabajo, pues es un indicador del grado de desempleo (que abarata el precio del trabajo), lo cual se relaciona con la segunda hipótesis estructura de costos, en cuanto a las condiciones de rentabilidad para la aplicación de la innovación tecnológica.

A nivel macroeconómico, tal grado de informalidad en la ocupación representa un obstáculo al aumento de la productividad del trabajo y al mejoramiento de

C U A D R O No. 4.4

PARTICIPACION DE LAS OCUPACIONES ASALARIADAS Y  
NO ASALARIADAS EN EL INCREMENTO NETO DEL EMPLEO

<i>México</i>	<i>Total</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
<i>Total</i>	100.0%	100.0%	100.0%
<i>Asalariados</i>	62.6%	65.0%	59.4%
<i>No asalariados</i>	37.4%	35.0%	40.6%
 <i>Guadalajara</i>			
<i>Total</i>	100.0%	100.0%	100.0%
<i>Asalariados</i>	52.5%	66.9%	79.0%
<i>No asalariados</i>	47.5%	33.1%	62.2%
 <i>Monterrey</i>			
<i>Total</i>	100.0%	100.0%	100.0%
<i>Asalariados</i>	77.7%	76.9%	79.0%
<i>No asalariados</i>	22.3%	23.1%	21.0%

FUNETE: SALAS, C. (1991) "Pequeñas Unidades Económicas o Sector Informal" El Cotidiano, no. Enero-Febrero, p. 30.

C U A D R O No. 4.5

CRECIMIENTO DEL EMPLEO EN LAS AREAS METROPOLITANAS DE  
GUADALAJARA, CIUDAD DE MEXICO Y MONTERREY  
ENTRE EL SEGUNDO SEMESTRE DE 1987 Y EL SEGUNDO DE 1989

A. Distribución del incremento neto del empleo según tamaño de establecimiento			
	México	Guadalajara	Monterrey
Total	100.0%	100.0%	100.0%
Una persona	27.7%	60.7%	13.3%
2 a 5 personas	29.0%	24.3%	8.8%
6 y más personas	43.3%	15.0%	77.9%

B. Tasa de crecimiento del empleo			
	México	Guadalajara	Monterrey
Total	17.9%	6.2%	11.8%
Asalariados	14.8%	4.8%	11.8%
No asalariados	27.6%	9.6%	11.8%

FUENTE: SALAS, C. (1991) "Pequeñas Unidades Económicas o Sector Informal" El Cotidiano. Enero-Febrero. p. 29

la innovación blanda, característica de la actual RCT y objetivo por excelencia de la aplicación del progreso científico-técnico. Esta situación constituye un rasgo reciente de las sociedades subdesarrolladas.

Otra característica detectada en cuanto al mercado de trabajo es la ya mencionada flexibilidad necesaria en el uso de esta fuerza, de la cual es una expresión el crecimiento de los trabajos "a destajo" y el número decreciente de trabajadores sindicalizados. Ambas características se presentan en el estudio de caso y confirman el planteamiento hipotético en cuanto a que la aplicación de la innovación tecnológica en el momento actual requiere de estas características de la fuerza de trabajo (flexibilización y ausencia de sindicalización).

Para la década de los ochenta, no sólo en México, sino también en el resto de América Latina, aparece la creciente no correspondencia entre productividad y empleo, pues mientras en el período 1970-1980 se da un crecimiento importante del empleo y un decremento de la productividad, para el lapso 1980-1985 esta tendencia parece invertirse.

Se puede relacionar el crecimiento del sector informal, que aumenta notoriamente en estos años, con un

mayor impacto en el decremento de la productividad, lo cual como se mencionó, puede transformarse en un freno al impacto macroeconómico que la aplicación de la innovación tecnológica trae consigo (Cuadro 4.6).

Esta tendencia al crecimiento de actividades no asalariadas para toda América Latina es evidente: la participación de estas ocupaciones en el empleo total pasa del 10 al 11% entre 1970 y 1985 y las de las pequeñas empresas del 14% al 20% en estos mismos años (Cuadro 4.7).

Un aspecto importante a considerar para el mercado de trabajo y su funcionalidad en cuanto a la aplicación de la innovación tecnológica es el de la capacitación de la fuerza de trabajo. Algunos datos elocuentes al respecto en México: de la población total, el porcentaje sin ninguna instrucción pasa del 31.6% en 1970 al 13.4% en 1990, mientras que el que posee instrucción postprimaria pasa del 12.7% al 42.5% en ese mismo período (Cuadro 4.8). Ello puede ser indicativo de que las condiciones para una "innovación blanda", la capacitación de fuerza de trabajo, han mejorado en los últimos años.

En el estudio de caso, el incremento notable de la productividad del trabajo que acompaña la aplicación biotecnológica en la floricultura intensiva, se presenta junto con un aumento de empleos, si bien con bajas

C U A D R O No. 4.6

EMPLEO Y PRODUCTIVIDAD EN AMERICA LATINA

1970-1985

(Tasas de crecimiento anual)

	Crecimiento elevado 1970-1980		Estancamiento 1980-1985	
	Empleo	Productividad	Empleo	Productividad
<i>Sector no agrícola</i>				
Grandes empresas	4.0	2.0	(-)0.5	1.1
Pequeñas empresas	7.7	(-) 2.5	6.6	(-)8.6
<i>Sector informal</i>	5.0	(-) 3.2	6.8	(-)11.5

FUENTE: MERTENS, L. (1990). Crisis Económica y Revolución Tecnológica. Ed. Nueva Sociedad. pp. 43.

C U A D R O No. 4.7

PARTICIPACIÓN EN EL EMPLEO DE LAS GRANDES Y PEQUEÑAS  
EMPRESAS Y DEL SECTOR INFORMAL DE AMERICA LATINA.

1970-1985

(Porcentaje)

	1980	1980	1983	1985
<i>Sector no agrícola</i>				
Grandes empresas	25.0	29.0	25.0	23.0
Pequeñas empresas	6.0	9.0	11.0	11.0
Sector informal	14.0	17.0	19.0	20.0
Sector público	10.0	10.0	11.0	11.0
<i>Sector agrícola</i>	45.0	35.0	34.0	35.0
<i>Total</i>	100.0	100.0	100.0	100.0

FUENTE: MERTENS, L. (1990). *Crisis Económica y Revolución Tecnológica*. Ed. Nueva Sociedad.  
pp. 44

CUADRO 4.8

DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE 15 AÑOS Y MAS DE LA REPUBLICA MEXICANA POR NIVEL DE INSTRUCCION. 1970-1990.

NIVEL DE INSTRUCCION	1970		1990	
	POBLACION	%	POBLACION	%
TOTAL	25,938,558	100.0	49,610,876	100.0
SIN INSTRUCCION	8,199,383	31.6	6,667,481	13.4
PRIMARIA INCOMPLETA	10,080,693	38.9	11,289,043	22.8
PRIMARIA COMPLETA	4,358,971	16.8	9,553,163	19.3
INSTRUCCION POSTPRIMARIA	3,290,396	12.7	21,087,094	42.5
NO ESPECIFICADO	9,115	0.0	1,014,096	2.0

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Censos Generales de Población y Vivienda. México.

remuneraciones salariales. Se confirma así la hipótesis de no correspondencia entre aumento de productividad y salario.

También es observable una mayor importancia de la capacitación de la fuerza de trabajo, pues la floricultura que utiliza biotécnicas requiere de una mayor cantidad de fuerza de trabajo calificada que la floricultura tradicional. Ello se relaciona con el planteamiento hipotético en cuanto al aumento de la productividad del trabajo que la aplicación de la innovación tecnológica trae consigo y a la necesidad de una innovación blanda eficiente.

#### 4.3. Mercado de trabajo rural en México:

El análisis del mercado de trabajo remite al concepto, más amplio, de reproducción de la fuerza de trabajo. Este último ha sido utilizado desde los setenta (Meillasoux:1977, Cap.2) considerando que asume las instancias involucradas en el proceso más global de reproducción de la unidad doméstica, básica para abordar la reproducción del campesinado.

En este análisis, la reproducción de la comunidad doméstica pre-capitalista (como en ocasiones se caracteriza a la economía campesina) presenta una dependencia de la reproducción de fuerza de trabajo de los

procesos de reproducción biológica (Oliveira-Salles:1988, Pp.29).

La existencia y reproducción de unidades de economía campesina en las agriculturas de los países subdesarrollados ha sido motivo de múltiples debates teóricos, pues se considera que estas unidades no responden a las características de las formas de producción "típicas" del capitalismo.

Se entiende por unidades de economía campesina al grupo de productores agropecuarios que producen en los límites de la supervivencia, utilizando mano de obra familiar y completando la producción de alimentos con ingresos provenientes del trabajo asalariado. Por formas de producción típicas del capitalismo, a la búsqueda compulsiva de ganancias como objetivo principal de la producción, organizada bajo la relación capital-trabajo asalariado como principal.

Es en estas últimas donde existen las condiciones de rentabilidad necesarias para la aplicación de la innovación tecnológica, las cuales le permiten a este sector adquirir la tecnología de punta monopolizada, siguiendo las hipótesis de los determinantes competitividad y monopolio, y estructura de costos.

En México, la existencia y reproducción del campesinado ha originado muchas y variadas posiciones teóricas, desde aquellas que consideran que estas formas de producción están irremisiblemente condenadas a desaparecer y los productores directos a proletarizarse en su totalidad (conocidas como "descampesinistas") hasta las que plantean que la existencia, reproducción y refuncionalización de las unidades campesinas son factibles bajo el capitalismo dependiente ("campesinistas").

Esta esquematización de posiciones se dio sobre todo en la década de los setentas (Feder:1977), cuando el surgimiento de un movimiento campesino amplio y beligerante, de carácter nacional, llevó al replanteamiento de aquellas concepciones que veían el modelo de desarrollo mexicano como predominantemente urbano industrial y a la sociedad rural, especialmente a los productores campesinos, como un grupo en proceso de extinción.

La interacción del campesinado de subsistencia y el proletario agrícola determina características suigéneris de este mercado de trabajo en México. Para abordar esta relación, ayuda recordar que la reproducción de la fuerza de trabajo es un fenómeno complejo, involucra la manutención cotidiana que cubre el desgaste del trabajador y comprende su reposición generacional. Incluye otras formas

de reproducción que van más allá del crecimiento natural de la población, como la disolución de modalidades no capitalistas de producción (la descampesinización mencionada), la migración, la incorporación de mujeres (el caso de la floricultura) y menores en el mercado de trabajo y la ampliación de la jornada.

Destacan especialmente, por el interés de la investigación, "los cambios tecnológicos y su papel en la reorganización de los procesos de trabajo y en la calificación de la mano de obra" (Oliveira-Sales:1988, PP.34).

La realidad actual, a partir de la profunda recesión de los años ochenta, ha conducido a que en los medios académicos se integren nuevos fenómenos y nuevos conceptos para analizar a los campesinos y proletarios rurales.

Ante la nuevo panorama que implica el modelo neoliberal-privatizador, con una creciente apertura de la producción agropecuaria al mercado mundial, es necesario lograr una modernización tecnológica que permita aumentar la productividad y alcanzar competitividad internacional.

La nueva tecnología que permite el logro de estas condiciones para la producción agropecuaria es precisamente la biotecnología y solo lograrán insertarse en

este nuevo modelo los productores que tengan acceso a ella, en un panorama de creciente transnacionalización y liberalización comercial de la agricultura mexicana, como se discutió en el capítulo anterior. Este contexto permite el monopolio de la tecnología de punta en manos de poderosos consorcios transnacionales, como se plantea en la hipótesis referente a la competitividad y el monopolio.

Los productores campesinos, dadas sus condiciones de subsistencia o infrasubsistencia, previsiblemente no tendrán acceso a las nuevas biotecnologías, como ha sido la tendencia visible de aplicación de la biotecnología hasta la fecha (Otero:1991, Pp.37). La mayor parte de estas nuevas tecnologías es y será comercializada por compañías transnacionales.

Es decir, el proyecto de modernización neoliberal en el agro, determinado por la aplicación de las nuevas biotécnicas a la producción agropecuaria, agudiza aún más la brecha existente en la agricultura mexicana entre los productores campesinos y los empresarios capitalistas. Esto implica una polarización particularmente aguda si consideramos que ya desde 1970 los empresarios agrícolas representaban apenas el 2% del total de productores, concentraban la mayor parte de los recursos y tenían la más

alta productividad y los mayores volúmenes de producción (CEPAL-Schejtman:1982,Pp.111-146).

El mercado de trabajo rural, por su parte, se ha transformado profundamente desde que se inicia este modelo económico, de manera que no resulta accesible para la mayor parte de los campesinos que ya no se puedan insertar como productores encontrar un empleo asalariado en la misma agricultura. Estos cambios se ven agudizados con las reformas al artículo 27 constitucional.

Los campesinos no son tomados en cuenta en el proyecto neoliberal, ni como productores ni como proletarios. Este hecho ya ha llamado la atención de especialistas en cuestiones del agro en México. En 1990 se señalaba la evidencia de que este proyecto no contempla a los productores minifundistas de subsistencia, que al parecer representan el 80% de los ejidos y a 35 millones de campesinos, que son asalariados sin tierra o productores sin recursos (Botey:1990). La situación crítica y de potenciales estallidos sociales que genera esto ya ha detonado con el levantamiento armado en Chiapas de 1994.

La visión de que la liberalización comercial eliminaría la heterogeneidad del sector agropecuario, por la búsqueda de una mayor eficiencia ante la competencia internacional, no ha sido comprobada en la práctica, como ya

se discutió en el capítulo 3 y los campesinos se han dirigido al sector informal para lograr su supervivencia, fenómeno que se acentúa ante las repercusiones de la privatización de los ejidos implícitas en las recientes reformas constitucionales.

Es en el sector de asalariados sin tierra que se sitúan a las trabajadoras de la floricultura tradicional e intensiva de exportación, las cuales provienen de la economía campesina, en mayor o menor medida, pero ya no tienen acceso a este medio de producción y el trabajo asalariado constituye su forma principal de supervivencia.

Esta situación ha llevado a que estos grupos sociales desarrollen otro tipo de actividades, distintas a las agropecuarias, para sobrevivir, lo que se ha dado en llamar "estrategias de supervivencia". Dichas actividades son ubicadas en el llamado "sector informal" de la economía, es decir, el subempleo urbano, el comercio en pequeña escala y los servicios que pueden ejercer en las ciudades durante cierto tiempo.

Resulta importante destacar que en el llamado "sector informal" se hallan englobadas una gran variedad de actividades, no muy claramente definidas, cuyo común denominador podría ser la presencia de trabajo no asalariado, concentrado en unidades de muy reducido tamaño,

por lo que se han dado planteamientos recientes que denominan a estas actividades "pequeñas unidades económicas" (Salas:1992, Pp.24-30). Ello forma parte del crecimiento de las actividades no asalariadas mencionado en el apartado anterior, con el efecto de obstáculo al aumento de la productividad macroeconómica y freno a la eficientización de la innovación blanda.

El comercio ambulante resulta el ejemplo más explícito de estas actividades, pero no es el único. Otro rasgo que destaca en estas actividades es que su lógica es de sobrevivencia y no de acumulación.

La característica de actividades en pequeña escala y de estricta sobrevivencia plantea una semejanza entre el sector informal y la economía campesina, lo que podría sugerir que el crecimiento de éstas se halla relacionado con el fenómeno conocido como "rurbanización".

Este nuevo elemento ha sido acotado recientemente (De Grammont:1992, Pp.49-53) y consiste en la migración de los desempleados rurales a las zonas marginales de las ciudades cercanas a los emporios agrícolas donde encuentran trabajo temporal, oscilando entre éste y las actividades informales urbanas, de manera que estos trabajadores salen desde la ciudad a trabajar al campo o a migrar a EU.

Esta situación ha cambiado la clásica migración del campo a la ciudad, debido a la mecanización de la agricultura y al crecimiento industrial, pues actualmente los habitantes marginales de las ciudades salen ocasionalmente a trabajar en labores agrícolas y los límites sociales entre lo rural y lo urbano se hacen más confusos.

Esta situación también tiene un efecto en la eficiencia de la llamada "innovación blanda", para lograr mayores índices de eficiencia productiva y aumento de la productividad del trabajo, pues la situación de precarización y temporalidad de esta fuerza de trabajo no facilita esta eficiencia, aún cuando la participación de la población con educación escolarizada va en aumento.

También es observable una tendencia a la ampliación de la precarización del empleo en detrimento del trabajo de planta y la temporalidad del trabajo rural se ha agudizado. Se estima que en México el 80% de los asalariados del campo son eventuales (De Grammont:1992,Pp.50).

Asimismo, los espacios diferenciados del mercado de trabajo rural han crecido y se han diversificado. Grupos de trabajadores específicos compiten entre ellos para tener acceso al mercado de trabajo, dado que los nuevos procesos dominantes en la agricultura, consistentes en productos exportables como flores, frutas y hortalizas,

suponen un mayor desarrollo y variedad de las habilidades manuales de los trabajadores.

La presencia de una gran cantidad de fuerza de trabajo femenina (50% del total de la fuerza de trabajo) (De Grammont:1992, Pp.51) y de indígenas (la mayoría de los peones) permite que se aprecie un mercado de trabajo segmentado y comprimir los salarios agrícolas.

Al remitirse a la noción de segmentación del mercado de trabajo expuesta en el capítulo 1, se encuentra que, si bien no se distingue una segmentación muy estricta del mercado de trabajo de la floricultura, si es clara una preferencia por contratar fuerza de trabajo femenina y que aparece una clara diferenciación entre el trabajo que realizan los técnicos de los invernaderos, con mejores condiciones de contratación y empleo y el de las obreras asalariadas, que se realiza en condiciones más precarias. Aunque ambos presentan el requerimiento de la flexibilización, de manera que quizás los primeros cabrían en el segmento primario y las segundas en el secundario, de acuerdo a Piore (Piore:1988.Pp.276) y se presentaría una segmentación intra-rama.

Esta precarización y feminización del trabajo agrícola ha sido acotada como una característica reciente del mercado de trabajo rural, dado que se observa un número

creciente de mujeres que se incorporan al trabajo agrícola asalariado, lo cual permite mantener aún más bajos los salarios y le imprime características particulares a los procesos de organización.

A nivel del empleo global, la participación de las mujeres en la población ocupada de 12 años en adelante crece en un 91% entre 1970 y 1990 (INEGI:1970 y 1990).

Este fenómeno se ha interpretado como un resultado de la mayor oferta de trabajo rural ante las condiciones de miseria que vive la economía campesina, versión que ha sido rebatida con la tesis de que quizás existen mercados de trabajo paralelos, ya que las mujeres no trabajan en las mismas ramas que los hombres. Las investigaciones realizadas en México a este respecto a principios de los ochentas, sobre la participación de las mujeres en el trabajo asalariado en diferentes cultivos de exportación, se han orientado a mostrar lo característico de la fuerza de trabajo femenina (Arizpe y Aranda:1981).

En general, se ha tipificado al proletariado agrícola como un grupo social desheredado. Para las jornaleras agrícolas, la "inferioridad" es doble resultado de su condición de mujer y de trabajadora. Se habla así de una precarización y feminización del trabajo agrícola. También se da una mayor incorporación de mano de obra

infantil, migrante e indígena, es decir, de aquellos sectores que se encuentran en tal situación de desvalorización social que pueden ser sujetos adecuados de una política laboral que busca la flexibilización del precio de la fuerza de trabajo mediante su descalificación, aún con los efectos en la innovación blanda que se han mencionado.

La flexibilidad aparece como un instrumento de modernización a escala mundial, que significa la "implementación de mecanismos que permiten todas las formas posibles de adaptación del uso de la fuerza de trabajo a las necesidades de los procesos" (Lara:1990,Pp.4). En particular, se aplica a aquellos sectores de la economía que requieren alcanzar altos niveles de calidad en el producto en plazos de entrega precisos y a veces discontinuos, como las flores de exportación que se abordan en el estudio de caso.

Las mujeres aparecen como el sujeto social por excelencia para la implementación de todas las formas de trabajo flexible, como son: el trabajo a domicilio, la maquila y el empleo a tiempo parcial.

Un informe del Buró Internacional del Trabajo calcula que en 1989 las mujeres representaban entre un tercio y la mitad de la fuerza de trabajo asalariada en el campo, 85% de las cuales trabajan de manera temporal en las

plantaciones (Lara:1990,Pp.4). L.Arizpe (1989) estima que en 1985 había un millón y medio de asalariadas agrícolas.

Lo anterior está en plena coincidencia con los cambios laborales que ha implicado la Tercera RCT, referidos a una mayor flexibilización y temporalidad en el uso de fuerza de trabajo.

Tampoco se contradice con la necesidad del proyecto de modernización neoliberal de un estricto control de los gastos salariales. La liberalización comercial ha creado en el campo, como en el resto de la economía, una feroz competencia entre empresas que no propicia un clima adecuado para mejorar los ingresos de los trabajadores.

De hecho, los salarios de los jornaleros agrícolas en México son los más bajos. Un estudio de la SARH plantea que en 1988 el 78.3% de los jornaleros agrícolas no gana ni la mitad del salario mínimo (La Jornada:1988), también existen evidencias de que los salarios reales de los obreros agrícolas disminuyeron en un 31.4% entre 1982 y 1983 y en un 39% entre 1982 y 1987 (Calva:1988,Pp-27). Otro dato indica que la remuneración a asalariados como porcentaje de la producción agrícola bruta pasa de 18.4% en 1982 a 13.6% en 1988 (Escalante:1992,Pp.245).

En el Cuadro 4.9. se aprecia que para 1990 el mayor crecimiento del empleo en el grupo de más bajos ingresos se da en el sector agropecuario. Este grupo es el que recibe menos del 50% de un salario mínimo y el 44.2% de la fuerza laboral total localizada en este estrato corresponde al sector agropecuario en 1990.

Esto representa una expresión de la no correspondencia entre aumento de productividad y salarios, mencionado para la actual RCT, dado que los bajísimos salarios rurales no se contraponen con el uso de innovaciones tecnológicas, más bien se complementan para el logro de una alta productividad y de competitividad internacional, como en el caso de la floricultura.

Por otra parte, la literatura reciente (De Grammont:1992,PP.51) manifiesta que el nexo tradicional, - que fue muy estudiado en los años setenta, cuando la polémica ya mencionada- entre economía campesina y proletariado agrícola, implicaba que los asalariados del campo se mantenían vinculados de una u otra manera a la tierra, está comenzando a transformarse y el mercado de trabajo rural ya no recibe fuerza de trabajo predominantemente campesina.

CUADRO 4.9.

POBLACION OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD SEGUN GRUPOS DE INGRESO, 1990.

ENTIDAD Y SECTOR	POBLAC. OCUP.	NO RECIBE INGRESOS	HASTA 5% DE UN S.M.	+ DEL 5% Y - UN S.M.	1% S.M.	+ DE UN S.M. Y - DE DOS	+ DE 25 M. Y - DE 3	DE 3 S.M. Y HASTA 5	+ DE 5 S.M. Y HASTA 10	+ DE 10 S. M.	NO ESPECIFIC.
E. U. M.	23,403,413	1,697,126	1,556,405	2,967,650	56,169	8,489,910	1,547,025	2,783,543	1,192,312	588,458	1,600,237
AGRICULTURA, CANTADERIA, SILVICULTURA Y PESCA	5,300,114	1,181,297	689,310	949,713	1,174	1,425,938	236,377	158,260	84,358	55,554	297,770

FUENTE: CEN. RESUMEN GENERAL Y CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIUDA 1990, pp. 518, INEGI

La privatización que traen consigo las reformas al artículo 27 hace prever que una gran cantidad de campesinos optarán por vender sus tierras y engrosar las filas de los marginales urbanos, que sobreviven en el sector informal, o migrarán a EU.

Los elementos hasta aquí vertidos indican que la proletarización en los países del Tercer Mundo no es un fenómeno unilineal y homogéneo, sino que comprende una variada gama de matices entre el productor directo y el proletario despojado de todo medio de producción, lo cual no es exclusivo de México. De hecho, el proceso de proletarización, tal y como ha ocurrido en el Tercer Mundo, no ha conformado ni el modelo de los países desarrollados, ni un nuevo patrón general, sino que ha sido un complejo de procesos inmensamente variado (Munslow y Finch:1984, Pp.4-7)

Se considera que es en esta gama de proletarizaciones incompletas o intermedias entre el productor directo y el proletario total, donde se ubicaría a lo que se conoce como una "tercera vía" (Gordillo:1992, Pp.46-48) para la modernización del campo, que es sostenida por algunos funcionarios y estudiosos del sector agropecuario en México y que consiste en promover a las empresas ejidales autogestivas. Los ejidos ni se privatizan ni se transnacionalizan, sino que integran empresas autogestivas.

El argumento principal para poner en práctica la propuesta de reformas del Ejecutivo al Art. 27 constitucional, tendientes a la libre compra-venta de tierras ejidales, es precisamente la "libertad" de los campesinos para vender sus tierras, lo cual tiene un efecto en esta supuesta promoción de empresas ejidales autogestivas, pues las facilidades que la reforma constitucional otorga para vender o comprar tierras ejidales pueden conducir a una mayor apropiación de los terrenos de este tipo con recursos rentables en manos privadas o en figuras de asociación en las que el capital privado es el dominante.

El estudio de caso quedaría comprendido en dos sectores representativos: las empresas gubernamentales, que constituyen la participación de una entidad oficial en la floricultura de exportación, con una organización del trabajo tendiente a la proletarización, aunque formalmente sean sociedades; y la empresa privada, que obedece estrictamente a criterios de rentabilidad y que ha sido fomentada por la política económica reciente.

Destaca que este modelo neoliberal cambia profundamente las funciones del Estado en cuanto a la regulación de la fuerza de trabajo, dado que el sistema ejidal ha sido tradicionalmente un medio para esta

regulación. Este circuito de regulación de la fuerza de trabajo parte del sistema ejidal, se propaga a la agricultura comercial privada y desemboca en el mercado urbano de la fuerza de trabajo.

Existen versiones que entienden a este circuito como un mercado de trabajo segmentado en tres componentes distintos, pero íntimamente vinculados entre sí: una fracción de la fuerza de trabajo que al recibir íntegramente su salario directo y su salario indirecto es comprada teóricamente a su precio de producción. Otra fracción que no recibe más que los medios de reconstitución inmediata de su fuerza de trabajo y que depende de la economía doméstica para su mantenimiento y reproducción y en la cual se encuentran predominantemente los ejidatarios. Una tercera fracción que es la mano de obra migrante, formada por extranjeros o jornaleros sin tierra, que no tiene ningún medio de reproducción en ningún sector (Gordillo:1988, Pp.240-251). Evidentemente, si se otorgan facilidades para la privatización de los ejidos, estos segmentos cambian y esta tercera fracción va a aumentar de manera notable.

Siguiendo la hipótesis referente a flexibilización y mercado de trabajo, se puede decir que el aumento de fuerza de trabajo migrante y la creciente

informalización de la ocupación tienen un efecto obstaculizador en el aumento de la productividad del trabajo que se da con la aplicación de la innovación tecnológica, pues sólo el sector empresarial de la agricultura, que es minoritario y cuya brecha respecto al resto de los productores se agranda continuamente, puede aprovechar esta potencialidad.

El gran sobrante de fuerza de trabajo rural tiene un efecto depresor de los salarios, lo cual incide en la no correspondencia entre aumento de la productividad y salarios enunciada en la hipótesis.

Es evidente que la forma que va adquiriendo el proceso de modernización tecnológica en las empresas agrícolas moldea al mercado de trabajo. En el caso de la agricultura mexicana, es muy claro que la mecanización que se da a partir de los cuarentas disminuyó notablemente las jornadas utilizadas en la producción agrícola capitalista. Entre los sesenta y los setenta, la mecanización ya se aplica a todas las labores de cultivo, incluida la cosecha. Entre 1962 y 1978, los tractores aumentan un 57.6%, las sembradoras 32.4%, las combinadas 145% y las trilladoras 125% (Rubio:1983, Pp.44).

Los años ochenta, en contraste con los ritmos de mecanización y aumento de capital fijo en la agricultura,

significan un retroceso, como lo indica el que las ventas de tractores hayan pasado de 13,069 unidades en 1981 a 6,325 en 1987 y en este último año el parque de tractores disminuyó en 6 402 unidades. Las ventas de trilladoras caen en un 84% entre 1981 y 1987 (Calva:1988, Pp.31-32)

El capital no sólo ha desplazado mano de obra en la agricultura por la mecanización y el uso de agroquímicos, también se ha dado un proceso de despojo a los campesinos pobres de sus tierras, principalmente por la expansión de la ganadería extensiva, que crece a un nivel sin precedentes entre 1950 y 1980. Entre 1960 y 1978, la producción de ganado vacuno para consumo interno se incrementó en un 3.9% anual y la de exportación en pie en un 4.3% y a partir de 1960, de un total de 60 millones de hectáreas aptas para la producción agropecuaria, entre 40 y 50 millones han sido captadas por los ganaderos (Rubio:1983, Pp.46-47).

Esta modernización de la empresa agrícola, que declina en los ochenta sumiendo a la agricultura mexicana en una profunda recesión, dejó como saldo que la principal característica del mercado de trabajo rural sea la existencia de una gran masa de campesinos desempleados o subempleados, los cuales difícilmente pueden retraerse a la

economía campesina para lograr su supervivencia. Esta población ha sido estimada en cerca de tres millones de personas para la década de los ochenta (De Grammont:1986,Pp.25).

Un debate presente en la cuestión del progreso científico-técnico y el empleo es si inevitablemente el primero conduce al desplazamiento de fuerza de trabajo, de modo que se ha llegado a hablar de tecnologías intensivas en capital y tecnologías intensivas en mano de obra, en el sentido del planteamiento de Ruttan-Hayami expuesto en el capítulo 1.

Para los fines de esta investigación, se considera que lo fundamental para la elección de una tecnología, más que si ésta es intensiva en capital o en mano de obra, es la elección en el tiempo, es decir, si se adopta una nueva tecnología en el momento en que el país en cuestión puede aún lograr una posición competitiva antes de que otros países monopolicen el uso y la venta de ésta y la brecha resulte insalvable (CIDE:1985,Pp.3).

Para esta elección en el tiempo y su incidencia en el logro de la competitividad resulta un determinante importante la estructura de costos, que es favorable si se hace una elección afortunada y la acción de los monopolios

influye en la posibilidad de lograr este objetivo, siguiendo a Sylos Labini y a Caves.

En el caso, se demuestra que sólo los capitales de mayor envergadura pueden adquirir los insumos requeridos por la floricultura intensiva de exportación, que son vendidos por monopolios. Se identificarían aquí las barreras a la entrada que plantea Caves.

En lo que respecta a la aplicación de la biotecnología en la floricultura mexicana, es claro que la aplicación de ésta se da en el momento en que las variedades comerciales de exportación ya son obtenidas por medio de biotécnicas, monopolizadas por las poderosas ET, con los consiguientes efectos en los demás productores de la rama, como se establece en la hipótesis referente a competitividad y monopolio.

#### 4.4. Estudio de caso: La floricultura y la biotecnología en México.

El estudio de caso queda integrado por un análisis de la participación del sector gubernamental en la floricultura, a través del programa de producción de flores del Instituto de Floricultura del Edo. de Morelos, así como

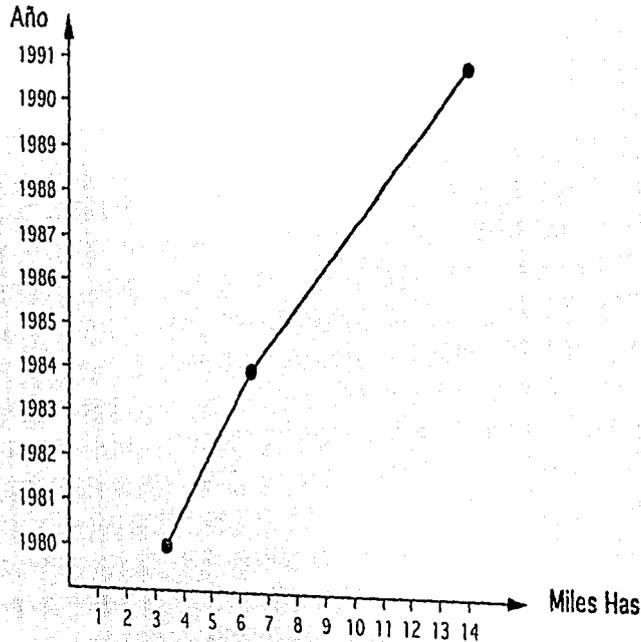
la empresa florícola privada, considerando tanto la floricultura tradicional (a cielo abierto, para el mercado interno), como la floricultura intensiva de exportación, para lo cual se entrevistó a productores de Temixco en Morelos, Tenancingo, Villa Guerrero y Tepetzotlán en el Edo. de México. También se consideró información de casos publicados en reportajes de la revista Floricultura Intensiva (ver anexo metodológico) y de un estudio realizado en Xochimilco en 1988 (Canabal et al:1992).

#### 4.4.1. La floricultura mexicana.

La floricultura en México se expande notablemente entre 1980 y 1990, ello se hace evidente en la gráfica 4.1. en cuanto a la superficie dedicada a ella en estos años. Aunque el porcentaje que significa la superficie sembrada de flores en relación al total agrícola nacional es mínimo para 1991 (Cuadro 4.10), destaca que el valor de este producto resulta significativo en relación a la superficie, sobre todo en los estados de México y Morelos. En el primero, el valor de las flores representa el 8.7% del total estatal y en el segundo el 18.5% (Cuadro 4.11).

Gráfica 4.1

Superficie dedicada a las flores  
Miles de Has 1980-1991



Fuente: 1980 y 1984- Bancomext-INFOTEC (1988) Sector Agroindustrial.  
Flores de corte. Pp 31.

1991: SARH (1992). Subsecretaría de Planeación. Anuario Estadístico de la  
producción agrícola de los Estados Unidos Mexicanos. 1991. Tomo I.  
Septiembre. Pp 17-20.

CUADRO 4.10.

PRODUCCION AGRICOLA Y FLORICOLA  
NACIONAL (CULTIVOS ANUALES-HAS)  
1991

Tipo de flor	Superficie sembrada			Superficie cosechada		
	Riego	Temporal	Total	Riego	Temporal	Total
Alhelí	5	50	55	5	50	55
Ave del paraíso	28	0	28	28	0	28
Crisantemo	29	0	29	29	0	29
Flores	4,113	475	4,588	4,080	375	4,455
Gladiola	1,718	458	2,176	1,458	308	1,766
Nardo	99	52	151	99	52	151
Nube	4	65	69	4	65	69
Total						
Nacional	5,996	1,100	6,207	5,703	850	6,553
Flores						
% de la superf. de flores en el tot.nal.	0.14	0.009	0.04	0.13	0.008	0.04

FUENTE: Sría. de Agricultura y Recursos Hidráulicos (1992)  
Subsaría de Planeación. Anuario Estadístico de la  
Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos.  
Tomo I. Septiembre. Pp.17-20.

CUADRO 4.11.

VALOR DE LA PRODUCCION EN CULTIVOS Y  
FLORES PERENNES. NACIONAL, MEXICO Y  
MORELOS. 1991.

Flor	Valor de la producción (Miles de pesos)		
	Riego	Temporal	Total
Nacional	8,780,851,548	9,144,024,987	17,921,876,535
México	162,084,600	135,084,699	297,865,299
Agapando	1,198,343	0	1,198,343
Rosa	13,028,032	0	13,028,032
Total México flores	14,226,375	0	14,226,375
Porcentaje en el tot. nal.	0.16		
Porcentaje en el tot. edo.	8.7		
Morelos	180,666,340	71,535,246	252,201,586
Rosa	33,600,000	0	33,600,000
Porcentaje en el tot. nal.	0.3		
Porcentaje en el tot. edo.	18.5%		

FUENTE: Sría. de Agricultura y Recursos Hidráulicos. (1992)  
Subsría de Planeación. Anuario Estadístico de la  
Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexica  
nos. 1991. Septiembre. Pp.163,380,381 y 384.

Con respecto a las gruesas (doce docenas) cosechadas en 1991, el clavel es el producto más significativo, seguido de la gladiola y el margaritón (Cuadro 4.12).

El volumen producido crece en los ochenta, pues la superficie cosechada crece en un 3.49% entre 1981 y 1984. En particular, la producción de rosa casi se triplica, al pasar de 2,480 tons en 1981 a 7,220 en 1984 (SARH:1981-1984). Para 1991, aunque la superficie ha disminuido en un 29%, la producción en toneladas aumenta a 7,822 (Cuadro 4.13), lo que puede relacionarse con una intensificación de la producción, por el crecimiento de la superficie bajo invernaderos. Siguiendo las hipótesis de estructura de costos, ello remite al incremento en capital fijo que conlleva la aplicación de la innovación tecnológica, ya que el material clonado requiere de condiciones de invernadero para desarrollar todo su potencial.

CUADRO 4.12.

PRODUCCION NACIONAL EN GRUESAS\*  
DE LAS FLORES Y ORNAMENTALES  
ASI CONTABILIZADAS.  
1991

Flor	Gruesas sembradas			Gruesas cosechadas		
	Riego	Temporal	Total	Riego	Temporal	Total
Clavel	868	30	898	198	30	228
Dólar	62	0	62	62	0	62
Gladiola	152	145	297	152	145	297
Margaritón	141	0	141	141	0	141
Nardo	46	40	86	46	40	86

\* Una gruesa es igual a doce docenas

FUENTE: Sría. de Agricultura y Recursos Hidráulicos (1992)  
Subsría. de Planeación. Anuario Estadístico  
de la Producción Agrícola de los Estados Unidos  
Mexicanos. 1991. Tomo I. Septiembre. Pp.17-19.

## CUADRO 4.13.

Superficie, producción y rendimientos  
de rosa.1991.

Estado	Superficie Ha. riego	Producción (Ton)	Rendimiento* Miles gruesas/Ha.
México	18	50	2,778
Michoacán	485	7,772	16,025
Tamaulipas	4	N.D.	N.D.
Tot.Nal.	507	7.822	15,428

\* Una gruesa= 144 rosas, 12 docenas

FUENTE: Sría de Agricultura y Recursos  
Hidráulicos.1991.

En estos años, se detecta un descenso en la cantidad de flores exportadas, pero el valor de éstas aumenta en 178% (Anuarios Estadísticos de Comercio Exterior:1981-1984). Para 1988, dependiendo de la fuente consultada, el trabajo de Bancomext-INFOTEC reporta entre 3,000 y 6,000 Has dedicadas a flores para el consumo doméstico, la mayor parte en áreas cercanas a la ciudad de México: 784 Has en el D.F.; 3,896 en el Edo. de México; 130 Has en Veracruz; 585 en Puebla; 520 en Morelos y 455 en Michoacán (Bancomext:1988, Pp.31).

El dato de FIRA en cuanto a producción intensiva de exportación, reporta que en 1989 existen cerca de 205 Ha de invernaderos, cuya distribución por entidad es la siguiente: Edo. de México-65 Has, Morelos-35, Puebla-25, Michoacán-19, Querétaro-12, Distrito Federal-10, Guanajuato-10, Hidalgo-8, Baja California-7, Jalisco-5, Oaxaca-4, Aguascalientes-4, Zacatecas-3 y Veracruz-2. En épocas de demanda baja en el mercado de EU aproximadamente de 30 a 40% de esta producción se va al mercado nacional (FIRA:1989, Pp.32), con consecuencias desventajosas para los productores tradicionales.

Información más reciente destaca que en México existen alrededor de 10 mil floricultores de campo abierto y entre 100 y 150 productores de exportación en invernadero, que ocupan alrededor de 600 Has. Es en Villa Guerrero, Edo. de México, donde se localiza el 70% de la floricultura de exportación (Floricultura Intensiva:1992, Pp.25).

En el estudio de Bancomext-INFOTEC ya citado, la exportación de flores de corte está considerada entre las oportunidades primarias para el logro de una posición competitiva de México en el mercado internacional.

Para México, sólo los EU constituyen una oportunidad importante, aunque hay floricultores en Villa Guerrero, Edo. de México, que comercializan su producción regularmente en Canadá y existe un proyecto del grupo VISAFLOR, con

financiamiento de Nacional Financiera, para alcanzar los mercados japonés y europeo.

Dicho proyecto es ambicioso: pretende una capacidad instalada para producir anualmente 53.1 millones de tallos (m.d.t.) de rosas; 3.1 m.d.t. de clavel; 1.2 m.d.t. de gerbera; 2.2 m.d.t. de nerine; 3.5 m.d.t. de liliium y 0.8 m.d.t. de otras variedades. El monto total de las inversiones a efectuar es de 23,521 millones de dólares (MDD), de los cuales 20.1 MDD (el 86%) serán inversión fija; 3.4 MDD (14%), inversión diferida y 100 mil dólares al capital de trabajo inicial.

Salta a la vista, en este proyecto empresarial, que el componente salarial es una parte mínima de la alta inversión necesaria para la floricultura de exportación, lo que fundamenta la hipótesis en cuanto a que el aumento de la productividad que trae consigo la innovación tecnológica no tiene una correspondencia con un incremento salarial y que la ventaja comparativa de los bajos salarios es evidente en esta floricultura. Ello también se comprueba en los casos estudiados a nivel de trabajo de campo.

El proyecto se ha denominado COSMOFLOR y en él participan las empresas filiales y asociadas al grupo VISAFOR, integradas vertical y horizontalmente, entre las que se pueden mencionar: VISAFOR, Flores Selectas de

México, Invernaderos Tecnificados (Invertec), Empacadora Mexicana de Flores, Florcalli, Multivia, Transamérica Floral, Hulco Blumen y Flores de Oro (Presencia:1990,Pp.27-32).

México tiene un enorme mercado doméstico y una riqueza apreciable en germoplasma, no menor de 30,000 especies (FIRA:1989,Pp.28), y la producción históricamente se ha dedicado al mercado interno. Por ello, la producción de exportación había quedado sólo como una posibilidad, hasta los ochenta, en que la política económica de liberalización comercial creciente evidenció ventajas en producir flores para el mercado internacional, principalmente el estadounidense.

De hecho, los precursores de la floricultura de exportación en Villa Guerrero fueron inversionistas japoneses.

Aunque algunos invernaderos fueron construidos en 1976 para el mercado mexicano y se estableció una Asociación de Productores en 1978, el esfuerzo de desarrollo se dio durante la década de los ochenta. Se iniciaron tres grandes proyectos en estos años: en 1982 el grupo Visa inició una sofisticada operación en 11 hectáreas localizadas en el Edo. de Michoacán y se estableció un acuerdo de comercialización con CFX, un importador de Miami. Esta empresa enfrentó

problemas y fue finalmente adquirida por la empresa Florex, planta que sigue en operación y ha sido vendida a un grupo de trabajadores financiados en parte por el programa FIRA-Bancomext para exportación de flores.

El proyecto de más éxito a la fecha en la industria mexicana de floricultura se estableció entre 1971 y 1980. Ricardo Delgado y Roberto San Román fundaron una empresa conjunta para producir rosas, empresa que posteriormente se separó en dos compañías: Rosemex y VISAFLOR, ambas aún funcionan y son rentables, tanto que la segunda inicia en 1991 el proyecto gran envergadura ya mencionado.

En estos años se iniciaron otras empresas. ANAPROMEX (Asociación Nacional de Productores y Exportadores de México), se formó con diez miembros fundadores. Dos de estas compañías todavía manejan la mayor parte de las exportaciones mexicanas. Indirectamente, a través de exempleados y arreglos de comercialización, su presencia se observa en muchos de los proyectos existentes hoy en día. VISAFLOR fue un factor determinante para el desarrollo inicial del proyecto en Morelos que comprende el estudio de caso del sector gubernamental.

En los ochentas la floricultura mexicana ha experimentado una considerable expansión: Anapromex ha crecido hasta llegar a 50 miembros en 1988 y las 25 Has

dedicadas a exportación en 1981 habían crecido a 100 o más para 1988. El programa FIRA-Bancomext planteaba en este año de 8 a 10 millones de dólares en préstamos para incorporar otras 48 Has.

Actualmente, FIRA y Bancomext han puesto en práctica un Programa Especial para la Floricultura de Exportación (PEFE), el cual ha identificado 33 proyectos que implican la ampliación de 639 Has para cultivar flores bajo invernadero. Para echar a andar el PEFE se han destinado 812 millones de dólares, de los que aproximadamente la mitad es capital de riesgo.

Este programa tiene como meta la generación de divisas por 200 millones de dólares anuales como mínimo, la actual es de 25 millones de dólares. Ello implica aumentar la participación de México en el mercado mundial del 1% con el que participa en 1989, al 2% (COMPEX:1991, Pp.10).

Resulta evidente, dentro de la pérdida de importancia del sector agropecuario en el actual proyecto neoliberal, el interés gubernamental por promover la floricultura de exportación, la cual se inserta perfectamente en los objetivos de esta política económica como generadora de divisas. Esta información fundamenta la hipótesis relacionada con estructura de costos que plantea el estímulo gubernamental a la actividad.

Es conocido el dominio que ejercen las grandes corporaciones holandesas, francesas y estadounidenses sobre el material genético de la floricultura, lo cual tiene relación con las altas erogaciones en semillas importadas: entre 1981 y 1982, aunque el volumen de estas importaciones decrece en un 44%, su valor aumenta en un 720% (Anuarios Estadísticos de Comercio Exterior:1981-1982).

Existe gran interés por parte de los países productores de material genético por invertir en México: En 1991, una misión francesa, por medio de un Proyecto de Cooperación Agroindustrial México-Francia de la ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial) visitó el país con miras a buscar proyectos de coinversión entre floricultores mexicanos y empresas francesas productoras de variedades florícolas (Floricultura Intensiva:1991, Pp.18-21). Meilland, una de las principales firmas francesas productora de rosas, es un importante proveedor de los rosicultores mexicanos.

Otro ejemplo del interés que tienen las compañías productoras de material genético florícola para invertir en México lo representa el convenio de colaboración entre Matsumoto-Tatamil, de San Vicente Chicoloapan, Edo. de México y la compañía FIDES, de Holanda, que se inició

recientemente, para la reproducción de crisantemos de esta casa comercial (Floricultura Intensiva:1992,Pp.10-12).

De hecho, las recientes reformas neoliberales hacia el campo mexicano, como las reformas al art. 27 Constitucional y la firma del TLC, son consideradas en el medio empresarial florícola como facilidades para atraer la inversión extranjera (Floricultura Intensiva:1992,Pp.3). Esto ha sido manejado como una mayor posibilidad de expansión por la firma florícola holandesa VIEW, interesada en invertir en México, que considera al TLC como una forma de aumentar sus exportaciones a EU vía México (Floricultura Intensiva:1992,Pp.20).

La inversión extranjera puede verse atraída para usar a México como puente para introducirse al mercado de EU, ya que el mercado florícola interno resulta limitado para la cobertura de estas empresas.

En lo que respecta a los floricultores tradicionales, a cielo abierto, se dedican al mercado nacional, el cual no demanda alta calidad. Estos floricultores no pueden lograr la calidad de exportación por falta de infraestructura e insumos. Dicho sistema de producción adolece de un manejo y forma de cosechar inadecuados.

A pesar de ello, no se puede minimizar la importancia de la floricultura tradicional para mercado interno, que en Xochimilco, D.F., representa una fuente importante de empleos e ingresos, según consta en estudios recientes sobre el tema (Canabal et al:1989, Pp.91-168).

Además, es importante considerar que el mercado de exportación tiene una marcada tendencia estacional, pues resulta rentable el precio en EU o Canadá durante los meses de invierno, mientras que en el verano, cuando estos países cuentan con oferta doméstica, resulta más costeable el mercado nacional.

Los productores tradicionales representan un sector potencial importante de aplicación de la biotecnología, que en la actualidad no ha tenido acceso a estas técnicas. Ello contrasta con el hecho de que la mayor parte de los centros e institutos de investigación que realizan cultivo de tejidos y micropropagación, lo hacen en especies ornamentales.

Es posible que la causa de esto sea una vinculación poco eficiente entre los centros e institutos de investigación y los productores, problema frecuente en los países subdesarrollados. Esta deficiente vinculación viene a documentar la hipótesis referente a competitividad y monopolio, en el sentido de que la tecnología de punta se

monopoliza y sus beneficios no alcanzan a la mayoría de los agentes económicos involucrados.

Los productores de Xochimilco, por su parte, están sufriendo una recomposición ante lo imperativo que resulta competir con la floricultura intensiva y mantener un sitio en el mercado interno (Floricultura Intensiva:1992,Pp.29). Esta problemática también se relaciona con los efectos de la monopolización del progreso científico-técnico que trata la hipótesis referente a competitividad y monopolio.

Lo anterior no significa que no se aplique la biotecnología vegetal en empresas que producen para el mercado interno, además de la exportación. Invernamex, empresa visitada en el curso de esta investigación, produce tres millones de plantas al año por medio de un laboratorio completo de cultivo de tejidos vegetales, lo cual la transforma en el mayor productor in vitro de material genético para la floricultura, cuenta con tres Has de invernadero y es de las escasas empresas interesadas en patentar sus propias variedades, las cuales son adquiridas por exportadores.

Ello puede ser un indicador de que están logrando competitividad y aceptación en el mercado internacional, aunque también existen acusaciones de piratería en su contra. Es la principal proveedora de material genético para

floricultores nacionales, entre los cuales abastecen a los de Xochimilco.

En esta empresa se hace patente que hay una escasez de mano de obra para las labores que requieren de calificación a nivel laboratorio, a la vez que se contratan grandes cantidades de trabajadores sin calificación para las labores culturales en los invernaderos. Dichos trabajadores pueden ser indistintamente de género masculino o femenino, aunque sí consideran la contratación de hombres para labores pesadas y la de mujeres para las de más cuidado y detalle. Dichos segmentos del mercado de trabajo corresponderían al primario y secundario en el sentido que lo usa Piore.

En este caso, el mercado de trabajo para los invernaderos se halla entrecruzado con el industrial, por hallarse en la zona metropolitana de la Cd. de México (Tepetzotlán, Edo. de México). La capacitación necesaria la van obteniendo sobre la marcha, al igual que el proyecto en Morelos, aunque en este último sí contratan exclusivamente mujeres y el género se vuelve requerimiento esencial para ingresar al segmento secundario.

La segunda hipótesis referente a estructura de costos se documenta porque la aplicación biotecnológica a productos exportables aumenta el capital fijo. Para la demostración, se considera que el capital fijo queda compuesto básicamente

por los invernaderos y toda la infraestructura de acopio, empaque y transporte refrigerado.

Se ha planteado que las plantas, con el avance de la Ingeniería Genética, son más semejantes a una máquina que a un organismo "natural" y que la frontera entre lo natural y lo artificial se diluye con la revolución biotecnológica, pero actualmente las plantas madre siguen siendo más semejantes a un insumo (capital circulante), pues tienen que ser repuestas con frecuencia y con fuertes fluctuaciones en el tiempo que pueden permanecer en producción: en el rosal, la planta madre puede durar de ocho a diez años en producción y en el crisantemo, se tiene que sustituir cada tres o cuatro meses.

De cualquier manera, para que las plantas clonadas puedan rendir todo su potencial, requieren de las condiciones controladas del invernadero, por lo cual la innovación tecnológica induce un aumento de costos en capital fijo.

Lo anterior no implica la disminución relativa en el uso de fuerza de trabajo, pues genera toda una gama de actividades nuevas y específicas a nivel de la preparación del producto, además de las habituales de corte y cosecha.

Aún cuando la densidad de mano de obra baja con la producción intensiva en invernadero, ésta sigue siendo muy alta en comparación con otras actividades agropecuarias,

como fundamentan los datos del trabajo de campo. Ello documenta la segunda hipótesis referente a estructura de costos, en cuanto a la composición orgánica de capital que induce la biotecnología en la floricultura.

Es marcado el contraste en el empaque para consumo doméstico y el empaque para el mercado de exportación. Las flores para mercado doméstico son básicamente atadas en racimos y embarcadas en camiones descubiertos. Las de exportación se cortan temprano en la mañana, son sumergidas en agua, refrigeradas y empacadas en cajas para proceder a su embarque; se utilizan empaques muy especializados. Esto también tiene un efecto en el proceso de trabajo, pues genera toda una gama de actividades nuevas y específicas a nivel de la preparación del producto, además de las habituales de corte y cosecha y tiene el efecto de disminuir la composición orgánica como lo plantea la hipótesis citada.

Las condiciones para el embarque en el aeropuerto de la Cd. de México son poco adecuadas. Este tipo de transporte, por otra parte, presenta desventajas por el gran volumen y poco peso característico de la flor. Si tienen oportunidad, las líneas aéreas fletan otra carga más rentable en el último momento.

De lo anterior se desprende que un factor clave para la exportación exitosa de flores es el control total de los canales de comercialización, especialmente operar con eficiencia el delicado manejo post-cosecha y transporte de la flor y contar con un comprador serio en el exterior.

La mayor empresa de México en el ramo es VISAFLO, que está claramente adelante del resto y tiene 30 Has de invernadero en producción. Cuenta con un sistema de producción sofisticado y un punto de distribución en Houston. Esto permite entender que cuente con capitales de riesgo mayores, como el que se menciona para el proyecto COSMOFLO. Existen otras empresas en plena expansión: Florymar, de Villa Guerrero, Edo. de México, exportó flores con valor de 100 mil dólares en EU en 1991.

Entre las principales empresas exportadoras podemos mencionar: Gimsaflor, de Tenancingo, Edo. de México; Agroindustria La Rosa Azul, Querétaro; Unión de Productores de Flor El Edén, Atlixco, Pue.; Fiestamor, Morelos (El estudio de caso en cuanto a la participación gubernamental); Q-Flor, Querétaro; Flor de Altura, Puebla; Super Rosa Monrog, Villa Guerrero, Edo. de México; Mexblumen, Tenancingo, Edo. de México; Florymar, Villa Guerrero, Edo. de México (Tapia:1992, Pp.20).

Es tal el crecimiento actual de la floricultura, que en el Edo. de Michoacán se inició en 1991 el proyecto del Parque Florícola Jaripeo, que consiste en la venta de lotes urbanizados, estratégicamente parcelados para la producción de ornamentales, en una extensión de 68 Has, de las cuales ya se habían vendido el 50% en 1991 (Floricultura Intensiva:1991,Pp.3). Este proyecto surge de la acción de un organismo estatal, la Promotora de Parques Agropecuarios, lo que evidencía una vez más la promoción con que ha contado la floricultura por parte de la política económica hacia el agro y fundamenta la primera hipótesis del determinante estructura de costos.

No cabe duda que la exportación de flor mexicana, sobre todo a EU, está registrando un incremento significativo: Según datos de SECOFI, en 1990 cuarenta y dos empresas mexicanas de floricultura fueron las responsables de la exportación a EU de 112.5 millones de tallos de diversas flores, con un valor de 13.8 millones de dólares. El valor total de las exportaciones a este país en 1990 fue de \$12.866 millones de dólares y el 93.32% de estas exportaciones se vendieron en el mercado estadounidense. Canadá siguió a distancia a EU como el principal comprador, con el 4.25% de las exportaciones mexicanas (Tapia:1992,Pp.18-19).

Es evidente la supremacía de EU como el principal destino de exportación, pues en el mercado europeo la presencia de la floricultura mexicana es casi insignificante: en Aalsmeer, Holanda, donde se encuentra el mayor mercado de flores del mundo, no vende ningún floricultor mexicano (Excelsior:1991).

La participación de los diferentes tipos de flores en las exportaciones a EU pueden apreciarse en el Cuadro 4.14.

CUADRO 4.14.  
IMPORTACIONES DE FLORES FRESCAS DE MEXICO  
REALIZADAS POR EUA.1990.

Tipo de flor	Cantidad (miles de tallos)	% de participación
Rosa	47,880	42.54
Margarita	18,499	16.44
Otras flores	13,900	12.35
Clavel estándar	13,784	12.24
Palma chamaedorea	10,986	9.76
Gladiola	2,554	2.27
Estatice	2,311	2.05
Tallos verdes	1,158	1.02
Clavel miniatura	526	0.46
Crisantemo estándar	380	0.33
Iris	291	0.26
Crisantemo pompón	283	0.25
TOTAL	112,552	100.00

FUENTE: Tapia, F. (1992). "Las empresas más dinámicas de México en la exportación de flores de corte". En: Floricultura Intensiva. Año 2. No. 13. Abril. México. Pp. 18

En 1988 existían cerca de 70 nuevos floricultores, muchos de los cuales carecían de experiencia. Las entrevistas realizadas por el estudio de Bancomext-INFOTEC y durante el curso de esta investigación, sugieren que aunque es relativamente sencillo producir flores, resulta muy difícil alcanzar la calidad necesaria para acceder al mercado internacional y aún más obtener canales de comercialización y mercadeo en EU.

Además de ANAPROMEX, existen otras importantes instancias organizativas de los floricultores: la Asociación de Floricultores de México, fundada a principios de 1991 y el Consejo Mexicano de la Flor.

El estudio de Bancomext-Infotec considera una debilidad de la floricultura de exportación mexicana su alta dependencia de empresas transnacionales para la obtención del material genético. Los productores de rosa generalmente importan las plantas de proveedores como Meilland (Francia) o Jackson y Perkins (EU).

La producción de rosales de alta calidad (planta madre) es bastante sofisticada y existen dificultades para su importación por los productores mexicanos. En 1989, se

realizaron importaciones de estacas y plántulas de rosales con valor de \$6,372.00 millones de pesos de ese año, provenientes de 5 países, entre los cuales el mayor vendedor fue EU (Cuadro 4.15.). Estos datos documentan la hipótesis referente a competitividad y monopolio.

Estas compañías mantienen el control de los esquejes y las plantas madre por medio del dominio de biotécnicas (cultivo de tejidos vegetales y clonación) para su obtención, de manera que dichas técnicas no se conocen entre los floricultores mexicanos. También los insumos necesarios, como fertilizantes y pesticidas especiales, se obtienen en el exterior con dificultades.

Lo anterior representa una limitación al desarrollo de la floricultura nacional, cuyo origen se encuentra en el monopolio de la innovación tecnológica que plantea la hipótesis y que influye en la estructura de costos, de manera que si no fuera por el bajo costo de la mano de obra, la aplicación de la biotecnología a la floricultura mexicana de exportación sería incosteable.

La mayor parte de la producción de flores para exportación en México se da en forma intensiva, en invernaderos de plástico, con unidades de refrigeración y cuartos de acopio y selección. Se ha ido desarrollando una industria nacional de producción de invernaderos (Ejemplo:

CUADRO 4.15.  
 IMPORTACION DE ESTACAS Y PLANTULAS  
 DE ROSALES. 1989.

País de procedencia	Unidad y cantidad (kg)	Valor en millones de pesos.
Alemania Rep. Fed.	35	1
Estados Unidos	80,542	3,406
Francia	54,166	2,682
Países Bajos	2,919	113
Israel	2,840	170
<b>TOTAL</b>	<b>140,502</b>	<b>6,372</b>

FUENTE: INEGI. Anuario Estadístico de Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos. 1989. Tomo II. Pp.324.

Agroinvernaderos de México, S.A.), integrada por aquellos productores que han construido suficientes y han aprendido las técnicas. También se ha generado una empresa productora de calentadores a gas, especiales para invernadero (Calefactores Centinela, ACEASA DE CV).

El proyecto del Instituto de Floricultura de Morelos, que contempla el sector gubernamental en el estudio de caso, es el único productor que ha desarrollado una instalación centralizada de selección y mantenimiento.

La transportación se hace mayoritariamente por vía aérea, que resulta lo más viable por la atomización de la demanda: no existen compradores de grandes volúmenes en el mercado norteamericano, aunque los productores tengan capacidad de mayor escala.

Es una rama fuertemente competitiva, el estudio de Bancomext citado detecta como una ventaja el tener relación con un comprador confiable, dado que es frecuente que los compradores norteamericanos hagan falsas reclamaciones por el deterioro del producto o retrasen pagos. Esta información se confirmó en las entrevistas a los productores de Villa Guerrero, en 1993.

Otra debilidad que detecta este estudio entre los exportadores mexicanos, es que adolecen de información sobre los mercados, dado que el mercado de la flor se caracteriza

por súbitas y bruscas variaciones de precios, como consta en el Cuadro 4.16., donde se observan las cotizaciones de flores básicas en los principales mercados de EU para febrero y mayo de 1991.

Además estos meses representan fechas pico importantes: el 14 de Febrero, que coincide con el invierno y abre nichos para exportadores a EU, así como el el 10 de mayo en México y una fecha cercana móvil en EU, época de primavera en que comienza a aumentar la oferta estadounidense.

CUADRO 4.16.  
COTIZACION DE FLORES EN EL MERCADO DE EUA  
Febrero y Mayo de 1991 (dlrs)

Productos y mercado	Cotizac.prom. mensual		Procedencia
	Feb.	May.	
CLAVELES			
San Francisco	0.37	0.28	Colombia
Chicago	0.33	0.28	México
Miami	0.19	0.12	Colombia
MINICLAVELES			
Chicago	5.00	4.81	Feb.México
San Francisco	3.00	2.59	May.California
Miami	1.36	1.41	Colombia
CRISANTEMOS			
San Francisco	0.55	0.43	California
Chicago	1.03	0.95	California
POMPONES			
San Francisco	1.85	1.41	California
Chicago	2.25	3.38	California
Miami	0.87	1.14	Colombia
ROSAS			
San Francisco	0.99	0.49	México (tallo 60cm)
	0.92	0.44	México (tallo 50cm)
Chicago	1.00	0.62	Colombia ( " 60cm)
Miami	0.60	0.18	Col.Méx. ( " 60cm)
	0.53	0.14	Col.Méx. ( " 50cm)

FUENTE: Elaboración propia a partir de : Dirección General de Estadística.SARH.(1991). Datos del Market News Service. Boletín Básico de Información Básica del Sector Agropecuario y Forestal. Abril y Agosto. México.

Estos meses marcan dos temporadas de distinta demanda de la flor, pues en la producción de exportación el invierno

(noviembre a febrero en algunas zonas de EU y noviembre a marzo en Canadá) es la época en que el precio es rentable, por la escasez de producción doméstica en los países compradores. Durante el verano, la oferta interna de flores en EU y Canadá, conduce a que el precio baje y resulte más atractivo para los floricultores mexicanos vender al mercado nacional.

Las flores cortadas se dividen en tres grupos: básicas (claveles, crisantemos y rosas), de especialidad y de relleno. Las flores básicas son las que principalmente importa EU.

Este papel preponderante de la demanda en las oscilaciones de precios genera dependencias importantes de la estructura de costos y la innovación tecnológica induce una relación de costos favorable, en el sentido de la tercera hipótesis a este respecto, pues la aplicación de la biotecnología permite aprovechar al máximo las oscilaciones de precios.

Lo anterior se da porque el material clonado permite la maduración homogénea en las fechas pico y los costos se aumentan por la necesidad de instalaciones adecuadas para que se manifiesten al máximo las potencialidades de dicha innovación tecnológica.

En entrevista de campo, el representante para América Latina de Fides, de Holanda, compañía productora de crisantemos, afirma que las flores producidas por ésta no son aptas para producirse a cielo abierto.

Este aspecto de la investigación viene a documentar la discusión que compara a la Revolución Verde con la biotecnología, en el sentido de la necesidad de un paquete tecnológico para que las nuevas variedades funcionen eficientemente (Barajas:1991,Pp.61-85).

Aunque ha habido argumentos sobre la no necesidad de un paquete tecnológico para la aplicación de la biotecnología, en este caso resulta claro que las nuevas variedades de flores obtenidas por estos medios sí requieren de un costoso paquete para funcionar, que comprende la construcción y mantenimiento del invernadero. Este aumento de costos induce una mayor productividad y rentabilidad, lo que le da sentido a la inversión para la aplicación de la innovación tecnológica.

En comparación con este aumento de costos, que tiene que demostrar una rentabilidad por encima de estos incrementos, el costo de la mano de obra resulta casi insignificante, como se fundamenta en el análisis de la estructura de costos que se expone en el capítulo 5 y se plantea en la segunda hipótesis a este respecto.

4.4.2. Sector privado. Productores de Villa Guerrero y Tenancingo, Edo. de México.

*-Floricultura intensiva de exportación.*

Para documentar empíricamente el análisis del sector privado de la floricultura mexicana, se tomaron en cuenta 14 casos de floricultores de exportación. A nueve de ellos se les entrevistó directamente y para los otros cinco se tomó la información de reportajes realizados por la revista *Floricultura Intensiva*, en sus números de: diciembre de 1991 y enero, febrero, marzo y abril de 1992. La visita a la empresa privada INVERNAMEX se expuso por separado, por tratarse de una importante proveedora de material genético para la floricultura nacional (ver anexo metodológico).

Si se considera, de acuerdo a la información de los directivos de la Asociación de Floricultores de México, que existen cerca de 150 floricultores de exportación en México (*Floricultura Intensiva: 1992, Pp. 25*), la muestra comprende el 3.3% del total.

A partir de esta información, la floricultura privada de exportación en México podría describirse de la siguiente manera:

La mayor parte se realiza en invernaderos, aunque existen productores de *gypsophila*, flores secas y follajes que producen a cielo abierto. A la mayor parte de los productores les resulta costoso exportar en el invierno,

pues en el verano el precio en el mercado nacional está casi al doble del precio de EU. Los productores más exitosos son los que poseen oficinas de venta en el destino de exportación (EU y Canadá principalmente).

Casi todos los casos considerados le dan importancia a la capacitación de sus trabajadores y prefieren fuerza de trabajo femenina para la mayoría de las labores, excepto las más pesadas, por considerar que las mujeres son más "pacientes y cuidadosas" para el trabajo de detalle.

También es de destacar la necesidad de flexibilización en el uso de esta fuerza de trabajo, pues en las fechas pico es necesario que las trabajadoras laboren horas extras. Los empresarios florícolas otorgan incentivos y capacitación a sus trabajadores, premiando a los que realizan mejor su trabajo, pues el trabajo de detalle exige un alto grado de cuidado y meticulosidad.

La mayoría está de acuerdo en que resulta más conveniente adquirir el material genético de firmas extranjeras reconocidas, por su calidad y porque de esa manera están en contacto con las "novedades", pues en un mercado como el de la flor la moda es importante. Los que han intentado recurrir a empresas nacionales para adquirir sus plantas madre, se han enfrentado a problemas de falta de calidad y de surtido.

Esta capacidad de las empresas monopólicas de abastecer con las características que la demanda lo requiere se erige como una de las barreras a la entrada, en el sentido de Caves y documenta la hipótesis referente a competitividad y monopolio.

En Villa Guerrero, la zona más grande de floricultura de exportación, la expansión reciente ha sido notable, de dos años para acá la mayoría de los floricultores ha instalado invernaderos, sustituyendo la producción a cielo abierto y tiene ocho años que se puede decir que esta es francamente una zona florícola. Hace unos 25 años, en la zona se cultivaban básicos como maíz, trigo, calabaza y a partir de estas fechas se orientó la región a la producción de flores.

El grupo VISAFLOR liderea una asociación de productores para exportación en esta zona. Todos los entrevistados están de acuerdo en la importancia de contar con un comprador serio en EU o Canadá, pues es frecuente que retrasen pagos o rechacen la producción ya puesta en el extranjero, de ahí la ventaja de contar con oficinas propias de venta.

*-Floricultura tradicional.*

*Productores de Temixco.*

De acuerdo a la información de campo, en el ejido de Temixco, Morelos -uno de los 16 que tiene el municipio del mismo nombre- existen, en 1988, aproximadamente 200 productores de rosa, de los cuales ninguno tiene más de dos hectáreas de riego y comercializan su producción en el mercado nacional. De ese universo se entrevistaron a 20 productores y a la correspondiente cantidad de trabajadores asalariados (ver anexo metodológico). Con base en la información que proporcionaron, se puede resumir así el proceso de producción:

La rosa se produce por esqueje, al cual se le hace una labor de "injerto" que consiste en cortar los muñones que no florecen cuando el rosal tiene 30 centímetros de altura; se realiza una sola vez al iniciar la plantación. Es la única tarea que requiere alguna capacitación y su costo es de \$ 10,000.00 por plantita (1988). Cada surco de hectárea tiene aproximadamente 100 plantas. Un rosal puede permanecer en producción hasta por 30 ó 40 años, pero su productividad es menor, por lo que los productores, en general, conservan sus rosales 8 ó 10 años.

El rosal es una plantación que no requiere mecanización, excepto para la preparación del terreno cuando

se inicia. Además, es una actividad altamente absorbidora de mano de obra: por lo menos ocho jornadas por hectárea cada tercer día, aproximadamente 32 jornadas por hectárea cada semana y 1,664 jornadas por hectárea en un año, lo cual es alto para el promedio general de las actividades agropecuarias (1). Para las labores de la rosa, se requiere fuerza de trabajo sin capacitación, ni distinción de edad o sexo.

Por ser un producto suntuario, las variaciones de precios son muy marcadas: en 1988, llegó a costar la gruesa hasta \$40,000.00 en días festivos, cuando el precio promedio era de \$8,000.00; pero cuando el precio cae puede llegar hasta \$1,000.00. En 1991, el precio normal es de \$15,000.00, con oscilaciones entre \$5,000.00 y \$80,000.00, respectivamente. En agosto de este año, en el mercado de Jamaica la rosa de Morelos se cotizaba de cinco a diez mil pesos la gruesa y en noviembre la de tallo largo llegaba a \$60,000.00 y \$30,000.00 la de tallo corto.

En estas condiciones, la posibilidad que brinda el material genético clonado, de inducir una floración homogénea para las fechas clave, se transforma en un

---

1. El sorgo, que es altamente mecanizable, absorbe 10 jornadas por hectárea en todo el ciclo de temporal.

inductor de considerable ventaja para obtener mayores ganancias en el caso de los productores que tienen acceso al uso de este material, en comparación con los productores que no aplican la innovación tecnológica.

Cuando esta última es monopolizada, como es el caso, estos efectos se agudizan, pues no todos los floricultores tienen la capacidad de realizar las grandes inversiones que implica la adquisición de este material genético y el pago posterior de regalías.

En el ejido de Temixco, la posesión de transporte para poder comercializar el producto en la Central de Abasto de la Ciudad de México se vuelve un factor fundamental para la diferenciación social entre productores, ya que los que poseen transporte propio están en condiciones para lograr mejor precio y extraer excedentes de los productores que no cuentan con él.

En este proceso productivo destaca el abundante y creciente uso de insecticidas, que implica un costo cada vez mayor y causa problemas de intoxicación a los trabajadores. Este insumo representa ya una dificultad técnica y económica que quizás podría ser superada por el uso de biotecnias, como los bioinsecticidas, en el caso de que éstas sean accesibles. Es una de las condiciones que llegan a

controlarse en los invernaderos de la floricultura intensiva, que requieren menores cantidades de estos compuestos por el control de condiciones de temperatura, luz y humedad.

Ninguno de los productores de la muestra de Temixco tiene acceso al mercado de exportación por no poseer el material genético que proporciona la calidad demandada en esos mercados, ni la infraestructura de transporte necesaria, ni el capital para las cuantiosas inversiones requeridas. De cualquier manera, la rentabilidad de la actividad es manifiesta, como se puede ver en las cuentas de producción de estas explotaciones, obtenidas a través del trabajo de campo (Cuadro 4.17.)

*-Productores de Xochimilco.*

En la cabecera delegacional de Xochimilco, donde se tomó la muestra de campo del estudio de Canabal et al de referencia para este apartado (Canabal et al:1989,1992), la floricultura es una actividad importante, pues representa el 55% del total de superficie dedicada a esta actividad en toda la delegación.

La floricultura es una actividad tradicional en la zona y comprende una gran variedad de productos, desde pequeñas plantas para jardín, hasta árboles. Destacan la producción

CUADRO 4.17.

CUENTAS DE PRODUCCION. ROSA. (Ha).  
1988.

EGRESOS:

-Labores:	Costo (Pesos 1988)
Fumigación:	
Araña roja. Quietal. 3 kg/Ha. Una aplicación semanal.	\$87,000.00
Pulgón, ácaros Folidol 1.1 lt en solución/Ha Una aplicación semanal	\$3,625.00
Hongo, cenicilla Saprol 1.2 kg/Ha Dos aplicaciones mensuales	\$4,000.00
Riego. Dos riegos semanales.	\$4,000.00
Amortización semanal bomba de aspersión	\$961.00
Flete Central de Abasto (3 viajes semanales)	\$120,000.00
Salarios. 8 trabajadores cada tercer día	\$168,000.00
<b>COSTO SEMANAL</b>	<b>\$387,586.00</b>

INGRESOS

Baja productividad. 8 gruesas c/tercer día 3 cosechas semanales	
Precio buena temporada: \$40,000.00 gruesa	\$960,000.00
Ingreso bruto semanal	-\$387,586.00
	-----
Ingreso neto semanal con buen precio y baja productividad	\$572,414.00
Precio promedio: \$8,000.00 gruesa	\$192,000.00
	-\$387,586.00
	-----
Pérdida neta semanal con precio promedio y baja productividad	-\$195,560.00

Alta productividad. 25 gruesas c/tercer día  
3 cosechas semanales

Precio buena temporada	\$3,000,000.00
	- \$387,586.00
	-----
Ingreso neto semanal con buen precio y alta productividad	\$2,612,414.00
Precio promedio	\$600,000.00
	- \$387,586.00
	-----
Ingreso neto semanal con precio promedio y alta productividad	\$212,414.00

FUENTE: Investigación de campo. Temixco, Mor. 1988.

de plantas de ornato y flores, como rosal, malvón o clavel; los meses más importantes son de marzo a octubre, aunque hay un creciente uso de invernaderos que permiten obtener producción durante todo el año.

Las plantas de ornato producidas pueden clasificarse en cuatro tipos básicos: plantas para exteriores o de sol, plantas para interiores o de sombra, árboles frutales y árboles no frutales. Las primeras se desarrollan en viveros a cielo abierto en las chinampas y las segundas en viveros cubiertos, son plantas exclusivamente de follaje o de algunas especies que florecen, como begonia y violeta. Los árboles de ornato se cultivan a cielo abierto y en general son arbustos, como trueno y piracanto, que se emplean en calles y jardines.

De las 131 especies que se registran en el Distrito Federal, los productores trabajan de manera importante con el 72%.

La selección de variedades que se cultivan tiene que ver con factores como la resistencia a las plagas o enfermedades, la posibilidad de obtener las semillas o esquejes a precios accesibles y la magnitud del ciclo vegetativo, pues mientras más largo requiere de mayor inversión. La elección es cuestión de las posibilidades

económicas del productor y la posesión de invernadero determina la posibilidad de acceder a plantas de interiores, que tienen costos mayores, pero están más cotizadas en el mercado.

También la comercialización influye en la elección de la especie cultivada y son preferibles características de demanda estable, pocas dificultades para el cuidado y precio de venta que garantice al menos una ganancia mínima al productor. El invernadero permite la producción de una mayor variedad y contar con producción constante todo el año.

Las variedades más explotadas son las que pueden ser cultivadas todo el año, como el geranio y el malvón y con un ciclo vegetativo corto que no rebase los tres meses o que puedan ser reproducidas por esquejes o injertos y no necesariamente por semillas, cuya obtención con la calidad necesaria es difícil.

Destaca que también entre estos floricultores tradicionales la obtención del material genético representa un eslabón conflictivo del proceso productivo, pues algunas de las especies mejor pagadas requieren de la compra de semillas, muchas veces de importación. Una gran magnitud de las semillas que usan los floricultores de Xochimilco proviene de la casa comercial El Tinajero, proveedor

autorizado de semillas nacionales y extranjeras que monopoliza estos insumos y aumenta constantemente su precio.

Una salida técnica a este problema ha sido la reproducción de plantas o injertos, los cuales son obtenidos regionalmente por métodos tradicionales, pues hay una ausencia total de capitales de la zona interesados en reproducir sus plantas por medios biotecnológicos. Esto podría explicarse por la pequeña escala en que trabajan estos productores (la parcela promedio es de 1,700 m) y a que su destino de venta ha sido siempre el mercado nacional, donde no es necesaria la calidad y grandes inversiones que demanda el mercado internacional.

Según datos de SARH, el 42% de las plantas para exteriores, el 55% de las que son para interiores y el 70% de los árboles se obtienen por reproducción regional de esquejes y macollos.

El 35% de los floricultores entrevistados en el citado estudio cuenta con invernaderos, de los cuales sólo el 10% tiene niveles de producción que les permiten vivir exclusivamente de la floricultura y obtener buenas ganancias.

La instalación del invernadero representa el 30% del total de los costos y constituye el gasto más fuerte del proceso productivo, por la necesidad de renovación periódica

de los plásticos y compra de tierra especial. Sólo el 20% destacó el gasto de semillas como el más importante.

La mano de obra es familiar en el 80% de los casos, pero también se recurre al trabajo asalariado, que procede generalmente de otros estados, como el Edo. de México, Hidalgo y Puebla. Estos trabajadores se tiene que capacitar en todas las fases del proceso productivo, pues la floricultura chinampera es una actividad especializada y los inmigrantes generalmente no la conocen.

Los trabajadores asalariados son contratados por los productores más grandes, con mayores escalas de producción y que obtienen buenas ganancias, cerca del 15% de los floricultores entrevistados, que emplean 4 jornadas por semana en promedio.

Existe una tendencia a que los precios de los insumos aumenten más rápidamente que los de las plantas y el mercado nacional se está volviendo más competitivo, en buena medida gracias a la liberalización comercial que ha permitido la difusión de variedades obtenidas por biotécnicas y comercializadas por grandes corporaciones monopólicas.

El estudio detecta una dependencia comercial creciente de todo tipo de insumos, lo que lleva a una mayor dependencia de estos productores de los cambios en el mercado de éstos.

Es evidente que los gastos no influyen de igual manera en la economía de todos los productores, pues tienen capacidades productivas diversas, pero en términos generales un floricultor promedio con una superficie de 1,700 m<sup>2</sup> tendría que contar en 1988 con una inversión inicial mínima de 5 millones de pesos, en los que no se contabiliza el uso de envases especiales, de semillas (empleadas sólo por el 20% de los productores) y de fertilizantes, que son utilizados por el 75%. Los costos de producción por chinampa de tamaño medio en 1988 se expresan en el Cuadro 4.18.

CUADRO 4.18.  
Costos de producción por chinampa de tamaño medio\*.1988.

Rubro	Cantidad en pesos	%
Invernadero	4,000,000.00	74.8
Bolsa de plástico	110,000.00	2.0
Tierra	400,000.00	7.4
Peones**	832,000.00	15.5
Total	5,342,000.00	99.7

\*El tamaño medio calculado por los autores es de 1,700m<sup>2</sup>

\*\*Se consideró como promedio el empleo de un peón dos veces por semana al año, con un jornal de \$8,000.00

FUENTE: Canabal, B., Torres-Lima, P. y Burela, G. (1992). La ciudad y sus chinampas. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México. Pp.106.

En este caso la innovación tecnológica, que estaría representada por el invernadero, también absorbe un alto porcentaje de los costos, aún cuando no se usa material genético patentado. Esto significa que los floricultores de Xochimilco, que han desarrollado una tecnología propia y accesible para la reproducción de sus plantas, de cualquier manera tienen que modernizarse para lograr mantener su posición en el mercado interno y que existe un efecto importante de esto en su estructura de costos.

Aunque no tienen que realizar una inversión cuantiosa en el material genético ni tienen que pagar regalías por éste, quedan al margen del mercado internacional, que es donde se obtienen mayores ganancias.

Las plagas y enfermedades son comunes, puesto que se riega con aguas negras tratadas de la planta instalada en la delegación Iztapalapa. Se combaten con insecticidas y fungicidas probados en la región y aplicados de manera empírica, pues no se cuenta con asesoría técnica que promueva el uso adecuado de estos compuestos, altamente contaminantes. El 80% de los afectados por alguna plaga emplea químicos y resalta que las plagas y enfermedades representan el primer lugar entre los siniestros que afectan a las plantas, pues pueden producir bajas del hasta el 20% de la producción.

Al igual que en el caso de la floricultura tradicional de Temixco, el costo creciente del uso de plaguicidas químicos podría ser resuelto por medio de biotécnicas, como los bioinsecticidas y el control biológico, que hasta la fecha no han sido aplicados por estos productores. Ello se relaciona con el problema de la eficiente vinculación universidades-productores y el de la monopolización de la innovación tecnológica de la hipótesis referente a competitividad y monopolio.

Es decir, el monopolio de la innovación tecnológica impide que los beneficios lleguen a todos los productores involucrados, constituyéndose en una barrera a la entrada.

El volumen de producción de la cabecera delegacional es importante y constituye el 70% del total de la delegación y el 65% de todo el Distrito Federal.

Un número reducido de productores (no llega al 7%) cuenta con volúmenes importantes de plantas y opciones comerciales diversas, desde la venta en los dos mercados locales existentes en 1988 (Palacio de la Flor y Madreselva), a mayoristas y minoristas hasta la comercialización a diferentes estados de la República.

En el mayor mercado nacional, la Central de Abastos, hay un solo local de floricultores de Xochimilco, que alternan la venta de sus flores con las de Morelos y el Edo.

de México. La mayoría de los productores de Xochimilco vende su producción en los dos mercados locales (desde 1993 ya son tres, por el proyecto de regeneración ecológica de Xochimilco, que cuenta con uno de los mercados de flores y plantas más grandes del mundo).

La producción regional es comercializada en un 90% por intermediarios, quienes la distribuyen a diversos puntos del país como Nuevo León, Chihuahua, San Luis Potosí, Campeche, Yucatán, Tamaulipas y Chiapas, o a lugares de consumo final en el área metropolitana. La comercialización no la pueden realizar los productores, en la mayoría de los casos, por no contar con el transporte, el tiempo ni el personal especializado necesarios para ello. El productor no se puede desplazar diariamente a los centros de consumo y vende sólo en los mercados locales a precios bajos, de manera que el consumidor final llega a pagar hasta cinco veces este precio.

En opinión de los productores entrevistados, la floricultura genera ocupación e ingresos a quienes se dedican de tiempo completo y la capacidad productiva se ha ido perdiendo en la medida en que se deteriora la calidad de los recursos (en este caso, el agua) y existe la creciente

necesidad de adquirir insumos que antes no eran necesarios, como tierra especial, lodo, bolsas, plaguicidas o fungicidas.

Algo que demuestra, a pesar de estos problemas, la redituabilidad de la actividad, son los márgenes de reinversión, que en la muestra de productores entrevistados se distribuyeron como sigue:

% de productores	% de ingresos que reinvierten
27	25-30
33	50-60
27	100
13	n.d.

Esto demuestra que la inversión inicial se recupera rápidamente y que la floricultura representa una proporción importante de ingresos monetarios para el consumo familiar.

En cuanto al empleo, aunque no hay datos suficientes para precisar el porcentaje de población ocupada en la floricultura, la SARH estima que del 44% del total de la PEA agrícola que ocupaba en 1981 pasa al 13% en 1986. Con base en las estimaciones de los autores de este estudio, se puede decir que la disminución de la población ocupada en la producción de plantas de ornato en el período 1980-1987 no

rebasa el 25%, partiendo de que en 1980 el 19% de la PEA agrícola se dedicaba a esta actividad.

En la cabecera delegacional esta actividad es importante, cerca del 80% de los productores nativos la practican, a pesar de que el abandono de chinampas y el carácter aleatorio de los ingresos que provienen de ellas han sido constantes.

Sólo con un buen nivel productivo se puede vivir plenamente de la agricultura y satisfacer las necesidades básicas, lo que logra sólo el 15% de los productores, mientras que el 44% tiene que combinar la actividad agropecuaria con el empleo urbano asalariado y el 41% vive con ingresos apenas suficientes para la autosubsistencia familiar.

Los productores que sólo trabajan en la agricultura dedican a esta actividad entre ocho y nueve horas diarias, mientras que los que la combinan con otros empleos dedican fines de semana y unas tres horas diarias. Estos declararon obtener cerca del 35% de su ingreso familiar de la agricultura, lo que da una idea de que las limitaciones vienen del reducido tamaño de la parcela.

El ingreso seguro proveniente de las actividades asalariadas representa para estos productores una parte de la subsistencia y se ven en necesidad de complementarla con la producción agropecuaria.

La elección de la floricultura como ocupación prioritaria tiene que ver con la edad y las oportunidades de empleo, pues los jóvenes se ocupan en ella antes de buscar la oportunidad de acceder al mercado de trabajo urbano mientras realizan su educación formal y para los mayores se presenta como una alternativa cuando por su edad tienen dificultades para ser contratados en un empleo asalariado, pues es un oficio que conocen bien.

En el poblado de San Gregorio, el cultivo de flores se ejerce en un 61% por personas en edad activa, lo que nos da una idea del dinamismo de la actividad.

La combinación de ocupaciones la practican los productores de entre 30 y 49 años y la posibilidad de acceder a otros empleos está estrechamente relacionada con su nivel de capacitación, pues el 100% cuenta con enseñanza primaria, el 30% con secundaria y el 20% ha realizado estudios tecnológicos superiores. Ello da idea de que existen condiciones para una innovación blanda eficiente.

Del sector que declaró recibir ingresos exclusivamente de la floricultura, se han preparado en diversos aspectos de ésta, estableciendo relación con instituciones académicas y profesionales.

Esta actividad genera ocupación no sólo para el productor sino para su familia, que se involucra en los tiempos libres o los fines de semana. Las esposas de los floricultores llegan a involucrarse de tiempo completo, con una dedicación promedio de 5 horas diarias. El 80% de los floricultores es apoyado por sus hijos, ayuda familiar que es muy importante en el abatimiento de costos.

Los productores tienen un interés especial en que sus hijos estudien y logren integrarse a otras ocupaciones, pero la mayoría de ellos considera que deben seguir ligados a la floricultura, aunque sea como ocupación complementaria. La relación que siguen teniendo los hijos de los floricultores con la actividad es propiciada en gran medida por sus padres.

4.4.4. Sector gubernamental. El Instituto de Floricultura del Edo. de Morelos.

Esta parte del estudio de caso representa la participación del "sector social" en la floricultura, que se ha considerado como una prioridad por la política

oficial, a través de instituciones como FIRA y Nacional Financiera, dado que la actividad se considera generadora de empleos, por su alto contenido de mano de obra en pequeñas extensiones de tierra. El caso en sí mismo documenta la primera hipótesis en cuanto a estructura de costos, referente al fomento gubernamental.

Una parte de la producción para exportación en Morelos está organizada verticalmente por el Gobierno del Estado, a través de su Instituto de Floricultura. Dicho proyecto se inicia en 1986 con el nombre de FIESTAMOR y cuenta con una extensión entre 10 y 15 Has en producción para 1988. La floricultura intensiva queda comprendida en los invernaderos que ha instalado el gobierno del estado de Morelos desde 1986. Existen cerca de 30 invernaderos distribuidos por todo el Estado.

Una porción considerable de la producción de flor para exportación en Morelos está controlada, desde 1986, por el Instituto de Floricultura, que es una institución del gobierno de la entidad. Diversas compañías como Barberet et Blanc (francesa), Stockman (holandesa) y Jackson y Perkins (estadounidense), proveen de la tecnología y el material genético, a condición de que éste no sea reproducido por los floricultores locales, como es normal en variedades patentadas.

Este control del germoplasma es el que garantiza que las variedades aceptadas en el mercado internacional sean las producidas por estas firmas. Dada la facilidad de reproducir material vegetativo, la estrategia de las empresas ante una posible reproducción de sus variedades no es de sancionar, sino simplemente de suspender operaciones comerciales con el cliente en cuestión.

Estas empresas son las únicas que pueden reproducir el material genético -producto del cultivo de tejidos y clonación- y es precisamente el monopolio tecnológico lo que les permite el dominio exclusivo de este material; por tanto, la posibilidad de que la biotecnología se difunda entre los productores y trabajadores mexicanos es muy reducida. En este caso nuevamente se documenta la hipótesis referente a competitividad y monopolio.

El proyecto consta de 30 invernaderos, distribuidos por todo el estado, de los cuales 8 se dedican a la producción de rosa. De este universo, se visitaron 6 invernaderos, entrevistándose a los técnicos encargados y a un total de 25 trabajadoras asalariadas, además de entrevistas a los técnicos y funcionarios del Instituto de Floricultura (ver anexo metodológico).

Las variedades básicas de rosa son Vega, Selica, Carta blanca, Carta de oro, Cocktail, Red Sussex, Bettina, Privet, Sonia, Iltaco y Candia, aunque constantemente las casas comerciales sacan nuevas variedades al mercado, que por ser suntuario es sensible a la moda y las novedades.

Llama la atención el desinterés manifiesto de los técnicos del Instituto por realizar cualquier investigación o intento de desarrollar o patentar variedades propias, concretándose a comercializar y reproducir las compradas a empresas extranjeras. Ello fundamenta la hipótesis efrente a competitividad yu monopolio, pues al igual que para el sector florícola privado intensivo, esta capacidad de abastecer las novedades en el mercado se convierte en un mecanismo monopólico de barrera a la entrada.

En este caso, el hecho de que el proyecto en Morelos sea un empresa gubernamental, con fines "sociales", quizás explique el porqué de la ausencia de esta actitud de arriesgar capital para obtener mayores ganancias, en contraste con Invernamex y los casos de floricultores privados considerados. Ello implica que es diferente la manera en que impacta la innovación tecnológica sobre la productividad del trabajo, siguiendo la hipótesis al respecto, si se trata de una empresa privada, donde se busca al máximo aumento posible de esta productividad y en una

empresa gubernamental, donde los objetivos político-sociales no priorizan dicho incremento.

El material clonado permite características de mayor rentabilidad, así como la posibilidad de homogeneizar la producción e inducirla para las fechas festivas en las cuales el precio es superior. Estas condiciones permiten también un mayor control de plagas y enfermedades, lo cual significa un ahorro considerable en la cantidad de plaguicidas aplicados y una ventaja incuestionable sobre los productores tradicionales. Este caso demuestra, como el de la floricultura privada intensiva, la hipótesis referente a competitividad y monopolio.

Características como estas tienen influencia en el proceso de trabajo y en las particularidades de este mercado. El programa de producción de flor comprende principalmente cuatro variedades: clavel, miniclavel, gerbera y rosa, de las cuales esta última es la de mayor demanda. Ocasionalmente se exportan otras flores, como ave del paraíso y agapando, que alcanzan altos precios en el mercado internacional.

Formalmente, los invernaderos pertenecen a "sociedades" de mujeres, sin embargo, éstas prácticamente no tienen injerencia en el proceso productivo, ni en la contabilidad. Cada invernadero es supervisado por un técnico que dirige

los trabajos y toma las decisiones, en tanto que el manejo de costos y utilidades corre a cargo del Instituto de Floricultura, de manera que a cada sociedad le llega mensualmente un estado de cuenta y su reparto de utilidades.

Además, se contratan trabajadoras asalariadas eventuales, ambos tipos de trabajadoras reciben un salario mínimo (\$60,000.00 semanales en 1991) por una jornada de 8 a.m. a 3 p.m. de lunes a sábado, con disponibilidad de trabajar horas extras si es necesario.

Lo anterior se relaciona con la hipótesis referente a flexibilización y mercado de trabajo, en cuanto a que la biotecnología induce la necesidad de una mayor flexibilización en el uso de la fuerza de trabajo. Ello remite a la feminización del trabajo rural (pues son las mujeres las que mejor se adaptan a horarios móviles) y tiene un impacto considerable en la posibilidad de obtener mayores utilidades, por la inducción de floración homogénea en fechas pico y la posibilidad de que las trabajadoras se queden horas extra en esas ocasiones.

La información de campo indica que las trabajadoras provienen mayoritariamente de la misma localidad o del mismo estado, su edad promedio oscila entre los 15 y 20 años o más de los 35, lo que puede indicar que entre los 20 y 30 años las mujeres difícilmente pueden trabajar como asalariadas,

presumiblemente por encontrarse dedicadas a la crianza de los hijos.

El acceso a esta fuente de trabajo lo obtuvieron originalmente las socias, quienes fueron seleccionadas por promotores del programa, dándoles preferencia a las viudas o madres solteras, mientras que las asalariadas de reciente ingreso se enteraron por conocidos en la misma localidad. Estas mujeres no necesitaron tener previamente conocimientos técnicos especiales para obtener el trabajo, aunque sí se han capacitado sobre la marcha. La mayoría de ellas no considera que su labor sea un trabajo para realizarse exclusivamente por mujeres.

Es relevante enfatizar que no existe ningún contrato escrito, ni sindicato, tampoco tienen ninguna prestación social como servicios médicos, aguinaldo, vacaciones, etc. Las socias manifiestan que sólo reciben reparto de utilidades en las fechas de mayor venta y consideran que el técnico decide totalmente sobre su trabajo y el Instituto sobre sus utilidades.

Las actividades que ellas realizan son: limpiar y barrer las camas, podar y cortar los botones para favorecer los mejores tallos. Un aspecto importante que influye para lograr calidad en la rosa es la longitud del tallo al momento de cortarla. Esto resulta ser un punto de conflicto

en la forma en que se organiza el trabajo, dado que las utilidades se reparten en función de la cantidad -y no de la calidad- de tallos cortados, por lo que las trabajadoras procuran cortar el mayor número de ellos sin cuidar el largo adecuado.

Se ha dado un proceso de diferenciación social entre las trabajadoras desde que se inició el proyecto, dado que las socias son las únicas que reciben reparto de utilidades, por lo que sus ingresos son superiores que los de las trabajadoras asalariadas que fueron contratadas posteriormente y que no tienen posibilidad alguna de transformarse en socias. Ello indica una formación suigéneris de los segmentos (en el sentido de Piore) por tratarse de una empresa gubernamental, en la que aparece la figura de las "socias".

Llama la atención una cierta inestabilidad en los puestos de trabajo, pues los cuestionarios revelan que es bastante fácil conseguir estos empleos, que algunas socias han abandonado el programa y que las asalariadas que se contratan es frecuente que dejen el empleo. Esto puede sugerir, por un lado, que el hecho de ser mujeres les exige ausentarse del trabajo asalariado en cuanto tienen oportunidad para atender a la familia, o que en la zona (que es cercana a concentraciones urbanas importantes) existe la

oportunidad de encontrar otro trabajo más remunerativo. De cualquier manera, coincide con las características mencionadas de flexibilidad de la fuerza de trabajo, pero también esta inestabilidad implica una innovación blanda ineficiente.

Además, si se compara la densidad de absorción de fuerza de trabajo por superficie entre la floricultura intensiva gubernamental y la privada, este programa contrata más del doble de trabajadoras, pues son 19 trabajadoras por Ha, mientras que en la floricultura intensiva privada son 8. Ello se puede explicar por los fines sociales antes mencionados y conlleva una ineficiencia y desperdicio de fuerza de trabajo, que incide sobre los índices de productividad de éste y le resta competitividad al programa.

Lo anterior también documenta la hipótesis referente a flexibilización y mercado de trabajo, de manera que la inducción de una mayor productividad del trabajo por la aplicación de la innovación tecnológica tiene efectos diferenciales en la empresa gubernamental y en la privada.

Las trabajadoras del centro de acopio, por su parte, con las cuales no existe ningún tipo de sociedad, también tienen que conceder cierta flexibilidad en sus horarios, como turnar su día de descanso para trabajar en domingo.

Llama la atención la sofisticación y detalle de la demanda para la presentación de un producto suntuario como la flor: en el mercado canadiense, al que está tratando de penetrar el Instituto a partir de 1991, se pide el tallo con follaje, mientras que para las ventas a EU se prefiere el tallo sin hojas, lo cual tiene efectos en el proceso de trabajo, por requerirse un mayor detalle y cuidado en el empaque de la flor.

Este tipo de características también tienen relación con el uso de la biotecnología y el manejo del invernadero, ya que se puede inducir una mayor o menor cantidad de follaje regulando la temperatura y aplicando fertilizantes foliares y una respuesta uniforme es posible por tratarse de material clonado.

La coordinación del trabajo con los técnicos no está exenta de conflictos y son comunes las quejas en torno a que las empleadas no acatan las recomendaciones de éstos. Existe un caso en el que las socias decidieron tomar el invernadero bajo su cuenta y se lo quitaron al Gobierno del Estado (Otilio Montaña).

Otro problema recurrente en este aspecto, parece ser que las empleadas no conceden mucha importancia a lo delicado del punto de corte y, en un afán de terminar rápido

su trabajo, dejan tallos que están en el punto exacto. En contraste, los floricultores privados de Villa Guerrero y Tenancingo otorgan a sus trabajadores incentivos y capacitación y no tienen este tipo de problemas.

Los 30 invernaderos del proyecto comprenden 13 hectáreas sembradas de flores, 250 mujeres empleadas y 25 agrónomos, unas 300 personas en total. Cada invernadero manda diariamente su producción, en camión refrigerado, al centro de acopio del Instituto. Ahí se seleccionan los tallos, se empacan y se envían al mercado nacional o de exportación -ello de acuerdo a la calidad y demanda de la flor-. Aproximadamente se destina el 60% de las rosas a la exportación y el 40% al mercado interno.

Se considera que un invernadero es altamente productivo cuando el 95% de su producción se puede destinar al mercado de exportación y un mal invernadero será aquél que sólo da el 50% para este mercado. Dichas diferencias de productividad se deben, en su mayor parte, al manejo del invernadero (aunque también tiene que ver la situación agroclimatológica), por lo que la necesaria "innovación blanda", es decir, la capacitación de fuerza de trabajo, se transforma en un componente esencial de la eficiencia en el uso de la innovación tecnológica y se encuentra dentro de las labores especializadas que requiere la aplicación de la biotecnología.

Cada tallo tiene un precio promedio de \$ 500.00 en moneda nacional, o de \$0.15 dólares, pero existen fuertes oscilaciones. Por ejemplo, el Día de las Madres y el 14 de febrero, en Estados Unidos llega a venderse hasta a \$1.00-1.27 dólares el tallo, pero cuando su precio cae llega a los \$0.10 dólares (Cuadro 4.13.). Otras flores, como el agapando y ave del paraíso, pueden alcanzar un precio hasta de \$1.25 dólares por tallo.

La determinación de la calidad (longitud y rectitud del tallo) y del punto de apertura representa un proceso complejo, con repercusiones importantes en el precio del producto, en el cual influye la capacitación y habilidad de las trabajadoras.

El Instituto cuenta con dos distribuidoras: una en la Ciudad de México, desde ahí se envía la flor por vía aérea a las distintas ciudades del país; y la otra en Denver, que se encarga de la distribución en Estados Unidos. En esta distribuidora, el Instituto es socio en un 49%. Ahí se envían en promedio 120 cajas a la semana, cada caja contiene 14 paquetes de 25 rosas cada uno. Si éstas son de muy buena calidad y la demanda se incrementa -sobre todo si se trata de fechas de precio alto-, cada envío representa un ingreso bruto de \$21,300.00 dólares. Pero cuando el precio cae, aunque la calidad de la flor sea de la mejor, el ingreso se reduce a \$4,200 dólares.

Se evidencia una vez más que el hecho de que la clonación de las plantas permita algún grado de manejo de la oferta para las fechas más redituables, se convierte en un factor fundamental para la maximización de las ganancias. Se evidencia, con ello, la importancia de la monopolización de la innovación tecnológica y las barreras a la entrada, siguiendo la hipótesis referente a competitividad y monopolio.

Actualmente, también se comienza a penetrar el mercado canadiense, por medio de un "broker" (vendedor a consignación) en Quebec.

Con la finalidad de ampliar mercados -como el estadounidense que tradicionalmente ha estado dominado por productores colombianos y del Estado de México- y abrir otros, se buscó mejorar la presentación del producto.

El efecto en cuanto al aumento de la productividad del trabajo es evidente, así como el de mayor inversión y un rendimiento uniforme de la tierra. La absorción de fuerza de trabajo es aún mayor en la floricultura intensiva privada que en la tradicional, la primera absorbe 42 jornadas por Ha y la segunda 32. En la floricultura intensiva gubernamental se absorbe más del doble que en la privada, presumiblemente por el "fin social" que persigue el gobierno del Edo. de Morelos con este programa, dar empleo a las mujeres

campesinas. De cualquier modo, en la floricultura intensiva privada se contrata mayor cantidad de fuerza de trabajo que en la muestra de Temixco de floricultura tradicional, a cielo abierto.

Se da la no correspondencia entre aumento de productividad y de salarios, dado que el evidente aumento de la productividad del trabajo en la floricultura intensiva no ha redundado en un incremento correspondiente en los salarios, que son los mismos que en la floricultura tradicional.

Resta considerar el evidente incremento en costos que ha tenido la instalación de invernaderos en la floricultura intensiva, que ha provocado que la actividad se vuelva cada vez más competitiva y sea accesible sólo a grandes inversionistas, de manera que un proyecto como el descrito para el Edo. de Morelos sólo podría llevarse a cabo por el Gobierno del estado y se ratifica el efecto de monopolización de la innovación tecnológica, en su sentido excluyente, que plantea la hipótesis al respecto.

## 5. DETERMINANTES DEL IMPACTO DE LA INNOVACION TECNOLÓGICA EN LA FLORICULTURA Y SU MERCADO DE TRABAJO.

De acuerdo al planteamiento teórico que se desarrolló en el capítulo uno, se puede decir que el hilo conductor de la investigación se conforma por el impacto en los costos del monopolio de la innovación tecnológica y la estructura del mercado de trabajo. Las hipótesis giran en torno a tres aspectos fundamentales que se remiten a discusiones vigentes en teoría económica: la competitividad y el monopolio, la estructura de costos, y la flexibilización y el mercado de trabajo.

El monopolio condiciona el acceso a la tecnología de punta, de manera que difícilmente se puede hablar en el mundo contemporáneo de un acceso libre y en igualdad de condiciones al uso de ésta y los beneficios que genera.

En este caso, las empresas monopólicas logran serlo por el dominio de la innovación tecnológica, que les permite ser el único proveedor de una materia prima fundamental para el proceso productivo florícola, el material genético.

Resalta que los productores florícolas en sí no muestran un alto grado de concentración y monopolización y difícilmente se podría hablar de que tienen la capacidad de ser formadores de precios (en el sentido kaleckiano), pues en el mercado de la flor los precios son determinados por la

demanda, concretamente por la fecha en que ésta apetece más un producto suntuario como las flores.

Los empresarios florícolas mexicanos contrastan con los colombianos en su actitud pasiva ante estos mecanismos de formación de precios. Mientras que los colombianos han logrado una agresiva y eficiente red de comercialización en EU, los mexicanos asumen con resignación que estos mecanismos quedan fuera de su alcance.

Ello se refleja en la ausencia de una organización eficiente para el abaratamiento de costos, de manera que aparentemente no les queda otra opción que hacer onerosos gastos en adquirir la innovación tecnológica monopolizada del exterior.

El alto grado de monopolización, por tanto, se presenta en las empresas proveedoras del material genético, las cuales sí tienen la capacidad de formar precios de sus productos para el mercado internacional.

Si se considera que la aplicación de la innovación tecnológica de punta se da sólo en condiciones que garanticen una alta rentabilidad, se encuentra que la influencia del monopolio en la formación de precios redundaba en un aumento considerable de los costos para los productores florícolas (Cuadro 5.3.).

La acción de estos monopolios en un contexto de liberalización comercial creciente, ocasiona que los altos costos que induce la aplicación de la innovación tecnológica monopolizada mermen la competitividad de los floricultores.

El debate en cuanto a la visión del desarrollo económico como un aumento de la composición orgánica de capital, de manera que va disminuyendo relativamente la cantidad de fuerza de trabajo ocupada en relación con la inversión en capital fijo ocupa un lugar importante en el determinante de estructura de costos.

Si se analiza la estructura de costos de la floricultura intensiva, que usa biotecnología, en comparación con la tradicional, que no la usa (Cuadros 5.2. y 5.3.), se encuentra que, si bien el costo inducido por la innovación tecnológica es significativamente mayor en la floricultura intensiva, esto no ha significado una reducción drástica de la densidad de mano de obra. En ello pueden influir dos factores centrales: la baratura y abundancia del mercado de trabajo rural y el alto componente importado de la aplicación de la innovación tecnológica.

El primero influye en que la densidad de mano de obra siga siendo alta en comparación con otros cultivos agrícolas, pero en términos de monto dinerario de la inversión, es evidente que el alto número de jornadas (capital variable) tienen un bajo costo en comparación con las altas erogaciones necesarias en inversión para innovación tecnológica. Ello conduce a cuestionarse si este bajo costo salarial es el que permite que haya una alta absorción de jornadas de trabajo, pues en términos de composición de valor de la composición orgánica, el alto

número de jornadas representa un costo relativamente bajo en relación a la alta erogación en innovación tecnológica.

Esta última, que representa el capital constante en la floricultura intensiva, constituye el 73% de la inversión total en el sector gubernamental y el 69% en el privado. En la floricultura tradicional aparece como 0 el costo en innovación tecnológica, pues si bien hay una inversión del 12% de los costos de producción en insecticidas e insumos (capital constante), éste no forma parte del paquete que induce la aplicación de la innovación biotecnológica (Cuadro 5.3).

El segundo aspecto, el alto costo por el componente importado de la aplicación biotecnológica, implica que de esta inversión en la floricultura intensiva, aproximadamente un 30% se debe a la compra a los monopolios del material genético patentado y las regalías. El 70% comprende los costos de mantenimiento del invernadero, empaque y comercialización, todo ello necesario para que el material genético biotecnológico rinda todo su potencial. Por tanto, sigue quedando la duda de si el aumento de composición orgánica que evidentemente induce la innovación tecnológica tiene tan alto costo por tratarse de material importado. Es decir, si hubiera material genético florícola patentado nacional, con reconocimiento y competitividad internacionales, quizá el 30% de costo en capital constante debido a ello se abatiría.

La floricultura intensiva ocupa mayor cantidad de fuerza de trabajo que la tradicional, por lo que se plantea que en este caso, el mercado de exportación y la utilización de biotécnicas han generado una serie de labores nuevas que han hecho de esta subrama agrícola una alta absorbidora de mano de obra, paralelamente a la necesidad de erogar cuantiosas inversiones en innovación tecnológica de punta.

En este sentido, el diferencial de costo de la mano de obra en países como México representa una ventaja comparativa significativa, especialmente en productos exportables. Este es un punto especialmente polémico de la investigación, pues existen versiones recientes (Viniegra, G.: 1993, comunicación personal) de que la mano de obra barata "resulta cara", pues sus bajos índices de producción y capacitación no resultan siempre lo más adecuado para el logro de la competitividad. En este caso, el aumento de la productividad es evidente y el trabajo en el inverandero es una labor sencillla, para la que la capacitación no ha sido problema. En todo caso, la innovación biotecnológica induce la necesidad de fuerza de trabajo capacitada, para dirigir el invernadero o para el laboratorio de cultivo de tejidos vegetales, en caso de haberlo (empresa INVERANMEX)

Ello se relaciona con la importancia fundamental que tiene la "innovación blanda" para acceder a los niveles de productividad necesarios para la economía de variedad, que sustituye a la de escala en el curso de la tercera RCT.

También se destaca que las plantas, en este caso la planta madre para el cultivo de rosa y crisantemo, obtenida en Francia, Holanda o EU por biotécnicas, se asemeja a la máquina (capital fijo), puesto que su producción puede programarse, lo cual contribuye a romper las rigideces de oferta características de la agricultura.

Ello se relaciona con la mayor semejanza que adquiere la agricultura con la industria mediante la modernización biotecnológica. En este caso, la capacidad de las empresas monopólicas productoras de material genético florícola de sacar nuevos productos al mercado, con una amplia variedad de colores y formas, es un reflejo claro de esta "industrialización" de la agricultura o del surgimiento de un nuevo sector productivo "agrobiointerindustrial".

Tanto si se considera a las plantas dentro del capital fijo como del circulante (ambos son capital constante), no se altera la relación de composición orgánica que se ha expuesto. En términos relativos, estos cultivos biotecnológicos de invernadero aumentan dicha composición y siguen manteniendo altos niveles de absorción de mano de obra, en comparación con otros productos agropecuarios.

La flexibilización en el uso de fuerza de trabajo en la floricultura, que se manifiesta sobre todo en la disponibilidad de cambios de horario para trabajar horas extra en fechas pico, es en este caso un componente indispensable del logro de mayores utilidades que conlleva la aplicación de la innovación tecnológica.

Dicha flexibilización forma parte del debate en torno a la ventaja comparativa de la fuerza de trabajo barata, en este caso, la posibilidad de que las asalariadas laboren horas extra y tengan disponibilidad de cambios de horario resulta un factor definitivo para aprovechar las ventajas de flexibilización de oferta que permite el material genético clonado.

Lo anterior, aunado al bajo costo salarial (sobre todo si se compara con las erogaciones en innovación tecnológica) conforma la ventaja comparativa de la mano de obra mexicana en la floricultura, que ciertamente permite el logro de una mayor competitividad.

De acuerdo a los planteamientos hipotéticos, se conforman tres aspectos determinantes del impacto de la innovación tecnológica.

#### 5.1. Competitividad y monopolio.

En el contexto de liberalización comercial a nivel mundial y sus consecuencias para el sector agropecuario mexicano, el logro de posiciones competitivas en este mercado se vuelve una condición de sobrevivencia indispensable para los floricultores de exportación.

Dicho nivel de competitividad se puede lograr sólo aplicando biotécnicas, es decir, usando material genético clonado en invernadero, de manera que se obtenga una

productividad aceptable a costos que permitan hacer llegar la flor a su destino a un precio costeable.

Como se ha expuesto, el hecho de que este material genético clonado sólo sea vendido por un puñado de empresas monopólicas, induce una capacidad de estas empresas para fijar altos precios y regalías, de manera que el abaratamiento de costos que conlleva la aplicación de la biotecnología se ve cuestionado y la competitividad que pueden adquirir los productores con su uso se merma. Aún así, es claro que la productividad del trabajo y las utilidades aumentan, con lo que se amortiza el incremento de costos que implica la aplicación de la innovación tecnológica.

Lo anterior se refleja en los coeficientes ingresos brutos/costos directos en la floricultura tradicional y la intensiva:

Floricultura  
tradicional\*

6.7

Floricultura  
intensiva

8.75

FUENTE: Investigación de campo  
\*el cálculo se hizo en las mejores condiciones, con alta productividad y buen precio.

Aunque este es un indicador elaborado por Kalecki, no se usa en el mismo sentido macroeconómico que éste, por las limitaciones de un estudio de caso como el que se presenta.

De cualquier manera, se puede observar que el coeficiente es mucho mayor en la floricultura intensiva, que

es abastecida por monopolios de un medio de producción fundamental y cuyos índices de productividad del trabajo en volumen y en valor son notablemente superiores (Cuadro 5.2.).

Existen otros efectos sobre la competitividad intrarama que, de acuerdo a los hallazgos de investigación, guardan relación con la presencia del monopolio en la floricultura intensiva. Uno de ellos es la competencia con ventaja de los floricultores intensivos frente a los tradicionales, cuando los primeros canalizan su producción al mercado interno, dado que la calidad de la flor de los primeros es superior, y desplazan así a la flor tradicional. Ello sucede porque pueden dar el producto a mejor precio y comienzan a explorar otros canales de distribución, dirigidos a grupos urbanos de ingresos altos y medios, como los supermercados.

Esta desventaja del productor tradicional frente al intensivo también se expresa en el abatimiento de los precios de las flores que se comercializan hacia la Cd. de México, que se presenta desde 1991 y en la preocupación de los floricultores de Xochimilco por aplicar las nuevas biotécnicas ante el riesgo de perder su posición en el mercado interno.

El hecho de que la clonación permita la maduración homogénea en las fechas pico, genera una ventaja indiscutible para la obtención de ganancias, en comparación con los productores que no usan el material clonado.

Esta imposibilidad de los productores tradicionales de acceder al mercado de exportación por los costos que implica una innovación tecnológica monopolizada representa barreras a la entrada a una rama productiva, en el sentido que lo usa Caves, pues sólo los productores que pueden comprar esta tecnología de punta se insertan en este mercado, que rinde mayores ganancias que el de la floricultura tradicional de exportación.

La anterior aseveración se comprueba con los datos de los cuadros 5.2., 5.3. y la gráfica 5.1. En el cuadro 5.2. se evidencia la productividad uniforme y mayor de la floricultura intensiva y las mayores utilidades que ésta obtiene. En el cuadro 5.3. destaca la mayor productividad de la floricultura intensiva privada, en comparación con la tradicional y la intensiva gubernamental. En este último caso, intervienen factores que hacen ineficiente la innovación blanda, por tratarse de empresas gubernamentales, como se desarrolló en el capítulo 4.

En la gráfica 5.1. son claros los incrementos, entre 1987 y 1993, de la inversión inicial necesaria en la floricultura intensiva, de manera que resulta más difícil para los productores tradicionales acceder a ella y la subrama se vuelve más competitiva y con mayores problemas de rentabilidad. El alto componente importado de los insumos fundamentales y el objetivo de exportación la vuelven más sensible a la política cambiaria.

Otro aspecto que destaca de la desventaja en que se encuentran los productores tradicionales, lo representa la experiencia y el conocimiento ancestral de los floricultores de Xochimilco para reproducir material genético florícola por métodos convencionales. Dicho conocimiento, al no tener estos productores acceso a la biotecnología, no se transforma en un factor que les permita incrementar su productividad y competitividad.

Los plaguicidas utilizados de manera creciente e ineficiente por los productores tradicionales serían otro ejemplo al respecto. Las altas erogaciones en importaciones de estacas y plántulas de rosal vienen a documentar lo anterior y también expresan las barreras a la entrada.

La deficiente vinculación entre universidades y centros de investigación con los productores contribuye a hacer más fuertes las barreras a la entrada y a fortalecer el poder de los monopolios.

El monopolio de la innovación tecnológica para producir este material induce que los productores más fuertes tengan necesidad de adquirirlo en su búsqueda compulsiva de más ganancias y más competitividad.

La capacidad de las empresas monopólicas de abastecer el mercado de la flor con novedades, gracias a su dominio de la tecnología de punta, también se erige como una barrera a la entrada que les permite fortalecer su poder.

La flexibilidad y baratura de la fuerza de trabajo constituyen el complemento indispensable para el

aprovechamiento de estas ventajas del material clonado y el logro de la competitividad. De ahí buena parte del interés de las grandes empresas monopólicas florícolas interesadas en invertir en México aprovechando esta ventaja.

#### 5.2. Estructura de costos.

A partir de la información de campo, se elaboró la gráfica 5.1., donde se muestra el incremento que ha tenido la inversión inicial para instalar un invernadero en la floricultura intensiva entre 1987 y 1993. En el Cuadro 5.1., se presentan los principales parámetros, relacionados con las hipótesis, de la floricultura privada de exportación:

CUADRO 5.1.  
FLORICULTURA PRIVADA INTENSIVA DE EXPORTACION.  
1993. Dólares.

Volumen prod.Ha sem.	Volumen prod. Jornada	Valor Ha/Sem.	Valor Jornada	Costo de prod. tallos	Precio mercado export.	Ganancias por tallo
ROSA 700 doc*	12.5	B:*** \$2,268 M: \$1,680	40.50 30.00	0.08 IT:89% ****	B.0.27 M.0.20	0.19 0.12
CRISANT. 3,250 bonches**	27.9	**** MP(ver) \$2,275 BP(inv) \$2,925	19.5 25.1	0.58 IT:78.4%	M.0.65 B.0.90	0.07 0.32

\*doc=docena

\*\*bonche=ramo de 450 grs de crisantemo (6 o 7 tallos)

\*\*\*B=buen precio.M=precio mínimo costeable

\*\*\*\*IT-Innovación tecnológica: invernadero, planta madre, regalías.

\*\*\*\*\*MP=Mal precio. BP=buen precio

ver: verano

inv: invierno

FUENTE: Investigación de campo. Villa Guerrero y Tenancingo, Edo. de México y Actopan, Hgo. 1993.

Resalta de este cuadro el alto costo que representa la innovación tecnológica, concebida como capital fijo, que comprende la planta madre en rosa y crisantemo (con sus respectivas regalías) y la infraestructura y mantenimiento del invernadero.

Son importantes las fluctuaciones en el precio de la flor y consecuentemente en las ganancias por tallo. Ello se relaciona con la posibilidad de inducir y programar la floración en las fechas en que los precios son más altos y

con las condiciones de imposibilidad de los productores florícolas mexicanos de formar precios, en contraste con las empresas monopólicas biotecnológicas.

Esta estructura de costos viene a fundamentar el planteamiento expuesto en cuanto a que la adquisición de uno de los medios de producción principales, el material genético, provenga de empresas monopólicas. Ello se refleja en que el mayor porcentaje de los costos se relaciona con esta adquisición, que por otro lado es indispensable para el logro de una posición competitiva en el mercado internacional.

El cuadro 5.2. y la gráfica 5.2. resumen el impacto evidente de la biotecnología, que se observa en las diferencias en cuanto a productividad y rentabilidad entre la floricultura a cielo abierto, que no utiliza estas técnicas, y la floricultura intensiva (privada y gubernamental), que sí las incorpora.

En el Cuadro 5.2. se compara la floricultura tradicional en el ejido de Temixco y la intensiva de exportación en el Edo. de Morelos. Saltan a la vista la ventaja que implica contar con una productividad uniforme en un producto con oscilaciones de precios tan marcadas como las de la flor, el evidente aumento en productividad del trabajo y de la tierra que se dan en la floricultura intensiva, y la notable diferencia de productividad del trabajo entre floricultura intensiva privada y

gubernamental, por el desperdicio de fuerza de trabajo que se menciona en esta última.

Se evidencia el mayor riesgo que corre la floricultura tradicional ante las variaciones en productividad del trabajo que enfrenta, de manera que es muy factible una situación de pérdidas si se conjugan condiciones de baja productividad y mal precio. Si se considera que éste se ha abatido a partir de que la floricultura intensiva de exportación destina flores al mercado interno, se puede inferir que este problema se agrava.

También las diferencias en utilidades son notorias. La floricultura intensiva, aunque requiere de una inversión mucho mayor, genera ingresos muy superiores ante la tradicional. En esta última, si bien es evidente una diferencia con la intensiva cuando obtiene una alta productividad, ésta es errática y se obtiene sólo en ocasiones excepcionales.

Cuadro 5.2.

FLORICULTURA INTENSIVA Y TRADICIONAL. ESTADO DE MORELOS,  
1988 (pesos corrientes)

	Ejido Temixco	Invernadero
Inversión	Floricultura tradicional (Ha/sem.) \$387.586.00	Floricult. intensiva Inicio invernadero 4.000 m2 6 millones
Producción flores (ha/sem)	a) Baja productividad 3.456 rosas b) Alta productividad 10.800 rosas	Productiv. uniforme 21.000 flores (rosa gerbera, clavel y miniclavel)
Producción flores/jornada	a) 144 rosas b) 450 rosas	Productiv. uniforme 225 flores
Ingresos totales (Ha/sem)	Buen precio a) \$572.414.00 b) \$2.612.414.00 Precio promedio a) -\$195.560.00 b) \$212.414.00	Buen precio \$52.500.000.00 Precio promedio \$6.000.000.00*
Precio unitario por rosa	Buen precio \$277.00 Precio promedio \$55.50 Precio bajo \$7.00	Buen precio \$1.00 dlrs Precio promedio \$0.15 dlrs
Costo de transp.		\$1.500.000.00**

FUENTE: Trabajo de campo. 1988.

\* Instituto de Estudios para el Desarrollo Rural Maya. A.C.  
"La producción intensiva de flores en el estado de Morelos".  
1987.

\*\* Dato obtenido del estudio de Bancomext-Infotec (1988).  
que calcula un 25% de costo de transporte refrigerado.

Se mide también la proporción de costo de producción en  
gasto salarial (Gráfica 5.3.), que a todas luces es mínima  
si la comparamos con el costo en innovación tecnológica por  
tallo en la floricultura privada (Cuadro 5.2.) y por semana  
en la tradicional, la gubernamental y la privada (Cuadro  
5.3.). Destaca de esta gráfica la mayor inversión que la

floricultura intensiva privada dedica a salarios, en comparación con la gubernamental. De la información de campo se desprende que los floricultores privados tienen un interés mucho mayor en incentivar a sus trabajadores, premiando su buen desempeño, lo cual explica esta diferencia.

CUADRO 5.3.  
COSTO EN INNOVACION TECNOLOGICA Y EN SALARIOS.  
PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO Y DE LA TIERRA EN LA FLORICULTURA  
ROSA

SECTOR	% DEL COSTO POR SEM.		PRODUCTIV.TIERRA Doc./Sem./Ha.	PRODUCTIV.TRAB. Doc./Jornada
	IT	S*		
Floríc. tradic.	0	88	BP:288 AP:900	BP:12** AP:37
Floríc. intensiva gubernam.	73	24	PU:900	PU:8***
Floríc. intensiva privada	69	37	PU:1,000	PU:17.8

\*IT=Innovación tecnológica (costo semanal de amortización de invernadero y planta madre-regalías). S=costo salarial  
\*\*BP=Baja productividad. AP=Alta productividad.  
\*\*\*PU=Productividad uniforme.

FUENTE: Investigación de campo. Edo. de Morelos, Villa Guerrero, México y Actopan, Hgo. 1989-1993.

El evidente incremento en costos que ha tenido la instalación de invernaderos en la floricultura intensiva

(Gráfica 5.1.) ha provocado que la actividad se vuelva cada vez más competida y sea accesible únicamente a grandes inversionistas, de manera que un proyecto como el descrito para el Edo. de Morelos sólo podría llevarse a cabo sólo por el Gobierno del estado y se ratifica el efecto excluyente de monopolización de la innovación tecnológica. Ello se expresa en el crecimiento de la inversión en capital fijo, más que en salarios, que induce la innovación tecnológica.

Con ello se refuerza la discusión en torno al aumento de la composición orgánica, pues la parte de capital constante crece con el uso de la biotecnología, pero no disminuye proporcionalmente el capital variable, y se conforma una rama en que la tecnología de punta se combina con una alta absorción de fuerza de trabajo. Es la baratura de la fuerza de trabajo la que permite esta alta absorción, pues en términos de valor es significativamente menor la parte invertida en capital variable en relación al constante (Cuadro 5.3.). Es decir, se tendría una composición técnica de capital que exige una alta cantidad de fuerza de trabajo y una composición orgánica alta, inducida por la innovación tecnológica.

Lo anterior presenta a la floricultura como generadora de empleos, en relación a otros cultivos agrícolas. El planteamiento implica que, por la composición técnica de capital, la aplicación de la tecnología de punta aumenta la composición orgánica y sostiene la alta absorción de fuerza de trabajo, sobre todo si se compara con otros cultivos

agrícolas que absorben mucha menor cantidad de jornadas. En el cuadro 5.4. se ve la cantidad de jornadas por hectárea que absorben otros cultivos (cereales y de plantación, como las flores), en comparación con la floricultura tradicional en intensiva.

CUADRO 5.4.  
JORNADAS POR HECTAREA EN DIFERENTES CULTIVOS AGRICOLAS

Cultivo	No. de jornadas por ha. por ciclo
Algodón	50.29
Jitomate	136.49
Caña de azúcar	85.1
Café	269.0
Soya	10.74
Sorgo	9.53
Cártamo	5.62
Ajonjolí	15.78
Floricultura tradicional*	4.000.0
Floricultura intensiva*	2.400.0
*Anual	

FUENTE: "El papel de la agricultura y del riego en la generación de empleos a nivel mundial y en México" (1981) Econotecnia Agrícola, Vol.V. No.11 DGEA. SARH.  
Trabajo de campo. 1993. Villa Guerrero. Edo. de México.

La productividad del trabajo en los diferentes tipos de floricultura se expresa en la gráfica 5.2., en la cual se aprecia que es la floricultura intensiva gubernamental, del programa de Morelos, la que presenta una cifra más baja, a pesar de que aplica la innovación tecnológica. Ello quizás se deba a que el objetivo de la empresa gubernamental no es la maximización de las ganancias, sino la creación de

empleos, aún en detrimento de la eficiencia de la "innovación blanda", cuya manifestación más clara es la productividad del trabajo..

En la misma gráfica se observa que la productividad en las unidades intensivas privadas es menor que el pico de más alta productividad en la floricultura tradicional. Esto no es muy significativo, porque la alta productividad en la floricultura tradicional es excepcional, mientras que en la intensiva privada es uniforme.

La floricultura intensiva, tanto la privada como la gubernamental, realiza inversiones considerables en innovación tecnológica, en la adquisición de variedades patentadas y pago de regalías, pero también obtiene utilidades y productividades del trabajo y de la tierra muy superiores.

El cuadro 5.2. y la gráfica 5.2. resumen el impacto evidente de la biotecnología, que se observa en las diferencias en cuanto a productividad y rentabilidad entre la floricultura a cielo abierto, que no utiliza estas técnicas, y la floricultura intensiva, que sí las incorpora. En la gráfica 5.3., referente al porcentaje del costo salarial en los diferentes tipos de floricultura considerados, es de hacer notar que la floricultura intensiva gubernamental, aunque contrata una cantidad mayor de trabajadoras, destina un porcentaje menor a salarios que la floricultura tradicional y la intensiva privada, por lo que estas asalariadas están menos remuneradas que las de los

floricultores privados. Dichos floricultores intensivos, en todos los casos considerados, le dan un peso importante a los incentivos y estímulos a sus trabajadoras, por lo que su gasto salarial es superior, pero también su productividad del trabajo.

En la misma gráfica se observa que la floricultura tradicional de Temixco, Mor. es la que tiene un porcentaje de costo salarial mayor en relación al costo total, lo cual se da porque en esta floricultura es nula la inversión en innovación tecnológica (uso de materiales clonados e infraestructura de invernadero).

Los floricultores de Xochimilco, por su parte, presentan una mínima proporción de porcentaje de costo salarial (cerca del 15%), puesto que son explotaciones manejadas en su mayoría con fuerza de trabajo familiar, casi sin contratar peones, de acuerdo a la investigación consultada.

En esta investigación se considera a la estructura de costos como uno de los determinantes principales de medición del impacto de la innovación tecnológica. Para relacionar dicho impacto con el mercado de trabajo, resulta particularmente útil conocer el porcentaje del gasto salarial y compararlo con el costo en innovación tecnológica.

La poca inversión en material genético que realizan los floricultores tradicionales de Temixco y Xochimilco, contrasta con los mayores gastos que la floricultura

intensiva de exportación tiene que realizar en la obtención de variedades patentadas y pago de regalías, además del mantenimiento del invernadero. Estos costos mayores se ven compensados por los precios que alcanza la floricultura intensiva en el mercado internacional, que puede aprovechar cabalmente gracias a ventajas como la capacidad de inducir la floración y una productividad mayor y uniforme.

### 5.3. Flexibilización del trabajo y utilidades.

En cuanto a la feminización de los mercados de trabajo rurales, como es el caso de la floricultura, al parecer las mujeres resultan el sujeto idóneo para el segmento secundario, en el sentido que se expuso en el capítulo 1, pues su condición de amas de casa y reproductoras las sitúa en una posición de aceptación de diversas formas de flexibilización y precarización del empleo. También destaca que la diversificación y sofisticación del proceso post-cosecha de la flor, determinada tanto por la aplicación de la biotecnología como por el objetivo de exportación, crea una serie de labores nuevas de empaque, conservación y presentación para las que se considera a la fuerza de trabajo femenina como la más adecuada, por el detalle de este tipo de trabajos.

El aumento y uniformidad de la productividad del trabajo que se encuentra en la floricultura intensiva no rendirían todo su potencial si el trabajo contratado no fuera flexible, sobre todo en cuanto a cuestiones de

horario, pues es esto lo que permite que se aproveche en su totalidad la ventaja de la inducción de la floración en las fechas pico, cuando los precios son mejores.

Esto indica que la flexibilidad y baratura del trabajo son un complemento indispensable de la aplicación de la innovación tecnológica para el logro de la competitividad. Si en esas fechas las trabajadoras no estuvieran dispuestas a quedarse a trabajar horas extra, esta capacidad del material genético clonado se desperdiciaría. La comparación de la productividad del trabajo en los principales cultivos a nivel nacional y en la floricultura, arroja los datos del Cuadro 5.5.

CUADRO 5.5.  
PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO EN LOS PRINCIPALES CULTIVOS A NIVEL NACIONAL Y EN LA FLORICULTURA.

Sector	Producción (kg)	kg/Jornada Índice
Principales cultivos a nivel nacional.1990.*	767 kg/jornada	1:7.6
Floricultura de exportación (rosa).1993.	35.6kg/jornada	1:3.5

\*Los principales cultivos son:

- Granos básicos: Arroz, maíz, frijol, trigo.
- Oleaginosas: Ajonjolí, algodón, cártamo, soya.
- Otros granos: Sorgo, cebada.

FUENTE: -INEGI.Censo General de Población y Vivienda.1990.  
-Dirección General de Estadística.SARH.1991.  
-Investigación de campo.1993.

El índice de productividad es mayor para los principales cultivos, lo cual se matiza si se considera que la flor es un producto de baja densidad de volumen y alto valor.

De cualquier forma, es relevante señalar a la floricultura como una rama que, a la par que ha revolucionado su proceso productivo aumentando la productividad del trabajo y de la tierra (por medio de la aplicación de la innovación tecnológica), resulta gran absorbidora de fuerza de trabajo o generadora de empleos, en comparación con los procesos productivos agropecuarios en general y guarda semejanzas en este aspecto con otros productos exportables, como las frutas y las hortalizas.

A MANERA DE CONCLUSION: DISCUSION DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION.

El estudio de caso y las consideraciones aquí vertidas respecto a la floricultura mexicana y el impacto que en ella ha causado la aplicación de las biotécnicas permiten acercarse al planteamiento realizado en la primera parte, en el sentido de que la ganancia es el principal estímulo para la aplicación del progreso técnico en la sociedad capitalista contemporánea.

En dicha obtención de ganancias, como se ha intentado demostrar en esta investigación, la medición de la estructura de costos y la participación en ella de los gastos en innovación tecnológica resulta de particular relevancia.

La aplicación de la innovación tecnológica implica el aumento del capital constante en su relación con el variable y la cantidad absoluta de fuerza de trabajo que absorbe un proceso productivo que utiliza tecnología de punta está determinada por las características técnicas, el mercado de trabajo y el salario. Por ello, un proceso productivo que usa tecnología de punta puede resultar más absorbedor de fuerza de trabajo que uno que no la usa.

En última instancia, el aumento de la composición orgánica se mide en valor, es decir, en los montos

destinados a capital constante (inversión en innovación tecnológica) y capital variable (salarios), y esta proporción es menor en cuanto este último en la floricultura intensiva en comparación con la tradicional, aunque el número de jornadas sea alto en comparación con otros cultivos.

En esta investigación, se demuestra que de no existir la baratura de la fuerza de trabajo rural en México, la aplicación de la tecnología de punta resultaría incosteable.

Siguiendo este argumento, en este caso se combinan factores que permiten la rentabilidad en este proceso productivo, entre los que se pueden enumerar: trabajo barato, condiciones agroclimáticas idóneas, vecindad del principal mercado, existencia a nivel comercial de tecnología de punta que permite maximizar ganancias y facilidades derivadas de la política económica vigente para los productos que encuentren mercados rentables en el exterior.

Todas estas condiciones que permiten la rentabilidad apuntalan la vigencia del planteamiento schumpeteriano de la necesidad de que la esfera tecnológica tenga los inventos puestos "a punto" para el momento en que la esfera económica requiera de su aplicación.

Esta "puesta a punto" de la tecnología explica en buena medida los problemas de rezagos tecnológicos entre países desarrollados y subdesarrollados, pues los segundos, con sus precarios aparatos científico-tecnológicos, difícilmente

pueden proporcionar tecnologías aplicables en el momento en que la esfera económica los necesita.

En esta problemática también influyen las características de la clase empresarial mexicana, que es reacia a asumir riesgos y prefiere adquirir tecnologías ya probadas en otros países que arriesgarse con las generadas endógenamente, aunque las así adquiridas no resulten lo más adecuado para las condiciones internas.

Ello tiene un efecto en que la tecnología puesta a punto, que se adquiere en el extranjero, pueda estar dominada por empresas multinacionales oligopólicas, con el impacto descrito en cuanto a dependencia tecnológica y aumento de costos para los países compradores de la innovación tecnológica.

De cualquier manera, las inversiones realizadas en la floricultura alcanzan altos márgenes de ganancias y costean la aplicación de la tecnología de punta, que en este caso tiene un impacto notable en la eficiencia y el logro de una mayor productividad, tanto de la tierra como del trabajo.

También es una rama de creciente competitividad, lo que está estimulando la aplicación de la innovación tecnológica, el aumento de costos (especialmente por esta aplicación) y la disminución de los márgenes de ganancia. La competitividad, por otro lado, es indispensable si se quiere lograr una posición en el mercado internacional y la innovación tecnológica es una condición para ello.

Dichos aumentos de costos por innovación tecnológica se relacionan con varios de los puntos de debate en teoría económica que se tocan en el Cap.1. En Keynes, la eficacia marginal de capital se relaciona con las expectativas a futuro de rendimientos de un capital, dependientes de los precios de los bienes de capital, es decir de los costos. En un producto como la flor, de oscilaciones de precios muy marcadas, la aplicación de la innovación tecnológica para aprovechar los precios altos tiene un peso muy importante en las expectativas a futuro para arriesgarse a invertir.

En la escuela marxista, la innovación tecnológica permite la valorización del capital precisamente a través del abatimiento de los costos, mientras que en Kalecki el grado de monopolización resulta definitivo para la capacidad de las empresas de formar precios y la incidencia de la participación salarial en el ingreso.

En Sylos Labini, los diferenciales de costos y productividad son determinantes de la capacidad de competitividad internacional de las empresas y, dentro de esta estructura de costos, la productividad del trabajo es la que tiene impactos más diferenciados entre empresas y países.

Es de estas tres últimas vertientes de donde esta investigación toma elementos para definir un hilo conductor que podría expresarse como sigue:

La innovación tecnológica tiene un impacto en el abaratamiento de costos y el aumento de la productividad del

trabajo y la tierra, todo lo cual conduce a la valorización del capital. Sin embargo, el grado de monopolización de los insumos fundamentales puede incidir en que esta estructura de costos no sea tan favorable al capital productivo y en este caso, la aplicación de la innovación tecnológica tiene que verse complementada con la flexibilidad y baratura del mercado de trabajo.

La participación salarial en los costos y la medida en que éstos se ven impactados por la aplicación de la innovación tecnológica resulta una variable cuantitativa útil para medir el impacto de dicha aplicación.

Destaca también el rasgo de monopolización de esta tecnología de punta, de manera que las cada vez mayores inversiones necesarias para obtenerla sólo son accesibles a las grandes corporaciones multinacionales, que así se transforman en las únicas proveedoras de los nuevos productos.

Siguiendo el planteamiento kaleckiano, se puede decir que este puñado de empresas son las únicas formadoras de precios a nivel internacional y que sostienen una carrera contra el tiempo por ofrecer en el mercado las novedades e instalarse en los países clientes. Para el caso de la flor, la formación de precios tiene la característica de estar determinada no sólo por los costos (como es la propuesta de Sylos Labini), pues la demanda juega un papel fundamental, lo que se refleja en que los precios aumentan cuatro o cinco veces en días festivos.

El hecho de que sea un reducido grupo de empresas (en México no pasan de diez) y que el floricultor no tenga muchas opciones en cuanto a condiciones de precio y pago de regalías, hace pensar que en el comportamiento de estas empresas están presentes mecanismos monopólicos de fijación de precios, barreras a la entrada y protección de ganancias.

El alto grado de monopolio incide aquí en una captación, por parte de estas empresas, de una parte considerable de los ingresos de la floricultura mexicana de exportación. De no existir la ventaja comparativa de los bajos salarios, difícilmente esta floricultura sostendría su rentabilidad.

En este sentido, contrasta la noción schumpeteriana del progreso técnico, en el sentido de que éste expresa simplemente combinaciones idóneas de "cosas" en el momento preciso, por tanto, resulta evidente la ausencia de variables como la incidencia de la innovación tecnológica en variables de costos, inversión y productividad del trabajo y su grado de monopolización, así como la no funcionalidad de un marco teórico como éste para explicar el problema de investigación.

Otra variable que incide en la compra de los empresarios florícolas de variedades patentadas por ET, además de la poca emprendedora "cultura empresarial" mexicana (en el sentido schumpeteriano de liderazgo), es que en el país existe un mercado tecnológico deformado por esta tendencia a no arriesgar característica del empresario

mexicano, lo que conduce a un distanciamiento notable entre los centros e institutos de investigación, que diseñan tecnologías y los productores.

Aquí cabe mencionar que el factor socioinstitucional, es decir, las relaciones entre los centros e institutos de investigaciones, las instancias gubernamentales que los administran, y los productores y sus asociaciones no tienen en México una relación funcional a la generación de tecnología propia. Aunque este aspecto queda fuera de la investigación por tratarse de una tesis de economía, no se puede descartar su importancia.

Kalecki habla de una estabilidad, en el sector industrial, de la relación ingresos brutos/costos directos. En este caso, se puede decir que esta estabilidad se encuentra marcada por el notable aumento de costos directos que induce la aplicación de la biotecnología, mediante los incrementos de productividad del trabajo y de la tierra ya expuestos y la capacidad de aprovechar las ventajas que induce el material genético clonado.

El progreso técnico, en este caso, contribuye a agrandar brechas y a fijar las diferencias en los tamaños de los capitales, de manera que resulta imposible una nivelación balanceada de tasas de ganancia, para la cual sería necesario que este progreso se difundiera de manera homogénea entre los agentes productivos.

Aunque la comprobación de esta imposibilidad de balancear tasas de ganancia trasciende los objetivos de esta

investigación. sí es evidente la importancia de la hipótesis de estructura de costos en torno a la aplicación de la innovación tecnológica: la elección en el tiempo, de manera que si no se generan tecnologías adecuadas en el plazo preciso, en el largo plazo las brechas resultan insalvables.

Existen actualmente en México empresas, como Invernamex y Biogenética Mexicana, que tienen capacidad tecnológica para la producción de variedades propias, pero no reúnen las cualidades de diversidad e innovación del producto de acuerdo a la moda que requieren los exportadores de flor y se han visto expuestas a acusaciones de piratería por las empresas monopólicas florícolas.

La característica de variedad en el mercado se vuelve fundamental si se recuerda que la formación de precios, en este caso, está fuertemente influenciada por la demanda y que la aplicación de biotécnicas genera un aumento de costos y rendimientos considerable.

En este caso, el hecho de que la monopolización del progreso científico-técnico se dé en una agricultura que experimenta una liberalización comercial creciente, implica que resulte rentable para empresas extranjeras la venta de sus productos e insumos en países como México, de manera que el dominio de las nuevas técnicas sigue en manos exclusivas y se aprovechan las condiciones de trabajo barato y situación geográfica favorable para aplicar estas nuevas tecnologías.

Se da la situación de que la competitividad internacional es sostenida, en buena medida, por el bajo costo salarial, aún cuando la aplicación de la innovación tecnológica es indispensable para lograr los aumentos de productividad y márgenes de manejo de la oferta vigentes en el mercado mundial de flores.

Ello fundamenta las hipótesis de competitividad y monopolio, y de flexibilización y mercado de trabajo, en los aspectos de los efectos de la monopolización de la tecnología de punta y la forma en que se da en la actual RCT el aumento de la productividad del trabajo, sin un correspondiente incremento salarial. Dicha no correspondencia resulta fundamental para lograr competitividad internacional y hacer frente a los altos costos que representa la aplicación de la innovación tecnológica.

La condición referente al tamaño de los capitales cobra mayor significación ante la materialización de la tecnología en el capital fijo.

En este caso, el hecho de que la materia viva pueda ser manipulada y diseñada permite que pueda asemejarse al capital fijo, bajo un mayor control de la voluntad humana, lo que da características cualitativas distintas a la producción agroalimentaria. En esta investigación se observa una creciente tendencia a "maquinizar" las plantas, lo cual, entre otras ventajas para la valorización del capital, implica flexibilizar esta oferta, tradicionalmente rígida.

Esta característica induce una mayor semejanza del proceso productivo agrícola con el industrial, lo cual es especialmente notorio en el caso de la flor.

Lo anterior cobra mayor relevancia en relación al planteamiento de Kalecki y Sylos Labini, en cuanto a que la rigidez de la oferta de la agricultura implica que en ella haya límites a la monopolización, pues la biotecnología indica que esta es una era en la que ya existe la posibilidad técnica de romper con la rigidez de la oferta agropecuaria.

Dicha posibilidad se halla en manos de empresas monopólicas, provenientes de ramas industriales, como la farmacéutica, lo que habla de la semejanza cada vez mayor de la producción agrícola con la industrial y de una influencia de la monopolización en los determinantes del impacto de la innovación tecnológica.

Esta nueva condición de la materia viva en el capital fijo provoca que los lazos tradicionales de composición orgánica de capital, en el sentido de un aumento incesante del capital constante sobre el variable, se vean transformados, dado que la manipulación de tejidos vegetales, plántulas y clones impone cantidades considerables de trabajo manual y absorbe grandes cantidades de fuerza de trabajo, paralelamente al aumento del capital constante.

El capital encuentra en este caso una forma de valorizarse en la que coincide el aumento de la composición

orgánica de capital con una alta absorción de fuerza de trabajo, condición que puede generalizarse a los demás productos exportables, como frutas, café y hortalizas, que son cultivos que tradicionalmente requieren de grandes cantidades de trabajo y para los que ya existen aplicaciones comerciales de la biotecnología.

Lo anterior se relaciona estrechamente con el nuevo patrón de desarrollo agrícola que impone el proyecto neoliberal actual, en el sentido de la dinamización excluyente de unos cuantos productos exportables, lo que implica una mayor privatización y el uso y acceso de la tecnología de punta sólo por los capitales mayores y más concentrados.

El manejo monopólico del material genético de la floricultura por grandes corporaciones multinacionales previsiblemente se verá agudizado con el libre flujo de mercancías y capitales que plantea el Tratado de Libre Comercio. Posiblemente dichas empresas logren un mayor aprovechamiento de la biodiversidad de países como México, en el marco de la problemática de patentamiento y privatización de estos recursos que se desarrolla en el capítulo 2.

En este caso, este dominio se expresa a través del control del material genético, que no puede ser reproducido localmente y es de la calidad aceptada en el mercado internacional, además de que implica pagos de considerables regalías.

Se retoma el planteamiento hecho en los capítulos 1 y 2, con respecto al tránsito de una economía de energía a una de variedad e información, lo que implica la transformación del modelo fordista de organización del trabajo, hacia una nueva forma basada en la flexibilización de éste. Esta se entiende como la adaptación total e incondicional de los trabajadores a las necesidades de valorización del capital y la cesión de numerosos derechos y prestaciones vigentes durante el fordismo.

En el estudio de caso se cumple cabalmente la cuestión de la necesidad de flexibilizar este uso de la fuerza de trabajo, lo cual se facilita, para el mercado de trabajo rural, con la contratación de fuerza de trabajo femenina, dado que son las mujeres las que más se adaptan a cambios intempestivos de horario e intensidad.

En un producto como la flor, de mercado fuertemente fluctuante, esta condición resulta especialmente ventajosa, aunque no deja de resultar curioso que el programa gubernamental contrate más del doble de esta fuerza de trabajo por unidad de superficie que la floricultura privada, lo cual habla de ineficiencia y desperdicio de trabajo en este sector.

Otra característica reciente de la economía de variedad es la posibilidad de producir "por encargo" de acuerdo a las necesidades del mercado. La fusión que el desarrollo capitalista va imponiendo entre agricultura e industria ha llevado al progreso técnico a la búsqueda incesante de la

ruptura de las condiciones naturales-biológicas que imponen la rigidez de la oferta de los bienes agropecuarios.

Aunque en este caso se habla de una plantación, que difícilmente permite la mecanización de estas labores, esta homogeneización de los períodos de maduración, en plantas como las hortalizas, que por sus diferentes grados de maduración requieren de la cosecha a mano, pueden significar el desplazamiento de grandes cantidades de jornadas para estos trabajos.

Con respecto a la transformación de la relación salarios-productividad, se planteó en los capítulos 1 y 2 que el nuevo patrón de acumulación que implica la actual RCT presenta la pérdida de correspondencia en esta relación como uno de sus rasgos fundamentales, de manera que los aumentos de productividad del trabajo que genera la aplicación del progreso técnico no tienen una correspondencia en aumentos de los salarios.

En este caso, la pérdida de correspondencia en esa relación es evidente: aunque la producción intensiva en invernadero (gubernamental y privada), que aplica biotecnología, induce un notable aumento de productividad y la uniformización de ésta, se explota en países y regiones cuya ventaja es precisamente el costo ínfimo de la mano de obra, en un proceso productivo organizado de manera que el conocimiento de la tecnología de punta queda fuera del país donde se realiza la producción y se explota esta fuerza de trabajo.

Resalta la diferencia en cuanto a que la agricultura privada le da mucho más importancia a la capacitación e incentivos para el trabajador, en comparación con el proyecto gubernamental.

Con ello, aunque es innegable un impacto en una alta generación de empleo, en comparación con otros cultivos, resulta cuestionable el beneficio que está acarreando la nueva biotecnología para elevar el nivel de bienestar de la población rural, por los bajísimos salarios a que se pagan estos empleos.

Se manifiesta en este caso la importancia de la llamada "innovación blanda", la capacidad y capacitación de la fuerza de trabajo, dado que la producción intensiva en invernadero requiere de una mayor cantidad de fuerza de trabajo capacitada, en comparación con la floricultura a cielo abierto, pues es necesario un técnico especializado, a nivel bachillerato o licenciatura, por cada invernadero. Paralelamente, se requieren también grandes cantidades de fuerza de trabajo femenina, sin capacitación, para las labores de siembra, acopio y empaque.

Es en este sentido que se podría rescatar la segmentación del mercado de trabajo florícola, de manera que los empleos de estos técnicos cabrían dentro del segmento primario y los de las trabajadoras en el secundario (en el sentido en que Piore utiliza estos conceptos). Esta sería una segmentación intra-rama productiva, pues de la investigación se desprende que no hay un segmento claramente establecido para trabajar

en la floricultura y que las obreras asalariadas de esta actividad no tienen mucha estabilidad y pasan con relativa facilidad a otras actividades.

En este caso, no se da plenamente la coincidencia entre mayor escala-menor cantidad de capital variable, dado que la floricultura intensiva implica inversiones de capital y escalas mayores, pero también mayores cantidades de fuerza de trabajo en relación a otros cultivos agrícolas.

También disminuye notablemente la cantidad necesaria de tierra para la producción, con lo cual se aumenta la productividad de ésta y se manifiesta una de las tendencias más preconizadas de la biotecnología para la producción agroalimentaria: la autonomización de la tierra para la producción agroalimentaria.

Destaca que el proceso de clasificación para el mercado externo es muy detallado y las diferentes calidades de las rosas se dan en rangos de manejo muy delicado para la conservación de la flor, como sucede con el punto de apertura. Esta complejidad en la clasificación de las distintas calidades influye sobre el proceso de trabajo: es necesario poner atención en la longitud de los tallos, y no sólo en la cantidad de éstos, que es lo que se contabiliza para el reparto de utilidades de las trabajadoras.

Por otro lado, el hecho de que la presentación para el mercado exterior amplíe las labores y genere nuevas necesidades de fuerza de trabajo, tiene el efecto de asemejar el proceso productivo al industrial y aporta

argumentos en contra de la noción de que la apertura de fronteras implica forzosamente la pérdida de empleos.

Por otro lado, el estudio de caso permite afirmar que, si bien es cierto que la innovación tecnológica requiere de inversiones que sólo pueden afrontar los capitales más grandes y que tiene un efecto innegable en el aumento de la productividad del trabajo, el trabajo barato sigue siendo un factor innegable de ventaja para que resulten costeables este tipo de inversiones.

De hecho, si se considera que las empresas monopólicas proveedoras tienen capacidad de formar precios e inducen un considerable aumento de costos, resulta que el trabajo barato seguiría siendo indispensable para el logro de la competitividad internacional de la floricultura.

En el estudio de caso se observa una "feminización" del trabajo, la cual está dada desde su origen para el programa gubernamental, por el objetivo explícito de éste y por las características mismas de la fuerza de trabajo femenina para labores de detalle en la floricultura privada.

Sin embargo, los bajos salarios que reciben estas mujeres, aunado al hecho de que son muy jóvenes o ya maduras, con hijos que mantener, es decir, con extrema necesidad de trabajo, hacen pensar que se trata de una fuerza de trabajo flexible, maleable y que permite un manejo administrativo totalmente al margen de las decisiones de las supuestas "socias" en el proyecto del Instituto de Floricultura de Morelos y condiciones desventajosas de

contratación, totalmente a criterio del patrón, en la floricultura privada.

La condición jurídica-formal de "socias" en los invernaderos del programa gubernamental facilita una mayor explotación, ya que a cambio de un reparto de utilidades, que siempre queda a criterio del empleador, éste se ahorra seguro social, aguinaldo, vacaciones, etc. Estas trabajadoras se hallan en un estado de semiproletarización y el conjunto del programa es semejante a una empresa capitalista, en la que el capital productivo está conformado por una entidad gubernamental -el Instituto de Floricultura del Edo. de Morelos- y el trabajo asalariado lo integran las "socias" de los invernaderos.

Se habla de semiproletarización, porque el estatuto jurídico-formal de ser "socias", impide a estas trabajadoras asumir plenamente su condición de asalariadas, cuando en realidad así es como se les retribuye y se decide sobre su proceso de trabajo. Esta es una característica que está totalmente ausente en la floricultura privada, donde la relación capital-trabajo asalariado se presenta nítidamente.

El hecho de que el proyecto gubernamental tenga fines "sociales" genera una actitud de los directivos del Instituto de Floricultura en cuanto a la aplicación del progreso científico-técnico, en concreto, el desinterés manifiesto por desarrollar variedades propias o de

investigar mejoras en el aprovechamiento del potencial de las que se compran de las ET, a pesar de las fuertes erogaciones que implica la compra constante de material genético a empresas transnacionales. Este hecho amerita un análisis de carácter socioinstitucional más detallado, que queda fuera del alcance de la investigación.

Los empresarios privados, por su parte, manifestaron que prefieren variedades de casas comerciales reconocidas, a pesar de las fuertes erogaciones que esto implica, pues las empresas nacionales productoras de material genético no tienen ni la variedad ni el surtido necesarios para sostener un lugar en el mercado de exportación.

Son evidentes las ventajas en cuanto a productividad que se obtienen de la floricultura intensiva en relación a la tradicional. Ante ello, los floricultores tradicionales se hallan en una situación desventajosa, al ser desplazados por la floricultura intensiva que destina una parte importante de su producción al mercado interno, por ser su producto de mayor calidad. Además, la floricultura intensiva cubre el mercado nacional de lujo, inaccesible para los floricultores tradicionales. Esta es una de las consecuencias más importantes de la monopolización de la innovación tecnológica.

Esto cobra especial relevancia si se consideran las potencialidades de la biotecnología para desarrollar la

floricultura para el mercado interno, sólo contados capitales, los más fuertes (como el caso de Invernamex) están capacitados para aplicarla, mientras que la gran mayoría de los floricultores tradicionales no la conocen o no tienen acceso a ella, lo cual resulta especialmente contrastante, pues la mayoría de las instituciones que realizan investigación biotecnológica trabajan con flores y especies ornamentales y existe en México una gran variedad fitogenética y un conocimiento florícola ancestral.

Ellos se relaciona con las deformaciones del mercado tecnológico, generadas en buena medida por la actitud de los empresarios y los factores socioinstitucionales mencionados.

Se puede inferir que el control de la materia prima principal, el material genético, por parte de empresas multinacionales, impide que los beneficios potenciales de la nueva biotecnología vegetal lleguen a todos los grupos sociales involucrados. En este caso, los productores tradicionales se ven directamente afectados de una manera desventajosa.

Vale también recordar el planteamiento schumpeteriano que se expone en el primer capítulo, en el sentido de que la tecnología se encuentra subordinada a la viabilidad económica, pues en este caso se encuentra que, si bien potencialmente la biotecnología puede generar soluciones técnicas para producir alimentos, a la fecha se ha aplicado

Únicamente en los cultivos rentables, que presentan características que han causado su reciente expansión, más que en los básicos (con excepción quizás de la papa).

Es decir, aunque haya un cierto acervo de tecnologías en el ámbito tecno-científico que podrían contribuir a solucionar los graves problemas productivos que afronta la agricultura mexicana, finalmente la aplicación sólo se dará en productos que aseguren la rentabilidad, aunque éstos sean suntuarios, como las flores. En ello, la monopolización de insumos estratégicos tiene un papel fundamental.

En el aspecto del empleo, se puede decir que la floricultura es altamente absorbidora de fuerza de trabajo, como todo cultivo de plantación cuya cosecha es manual.

El que estos empleos sean absorbidos principalmente por mujeres, en condiciones que permiten su sobreexplotación, hace pensar en que resulta altamente rentable para el capital internacional, que controla el mercado del material genético y los insumos, invertir en los países subdesarrollados, aprovechando el recurso de la fuerza de trabajo abundante, dócil y barata.

Esto cobra especial importancia si se considera que los productos agropecuarios que México está en condiciones de exportar con alguna ventaja -flores, frutas y hortalizas- requieren también de grandes cantidades de fuerza de trabajo y que la feminización del trabajo rural es una tendencia

general. En este caso, es innegable el impacto de la biotecnología en el aumento del empleo y las características del proceso de trabajo, como sucede en la floricultura intensiva de exportación, por las nuevas condiciones de calidad que impone la posibilidad de usar material clonado.

Estas características asemejan a la floricultura de exportación a las "agromaquilas", en las que el dominio de los insumos esenciales por empresas multinacionales permite que éstas conserven ventajas innegables sobre el mercado internacional -sólo la flor de ciertas casas comerciales es aceptada en éste- y aprovechen, sin perder prerrogativas, las condiciones de fuerza de trabajo barata y accesible de los países subdesarrollados.

Otro hecho que contribuye a semejar estas explotaciones a maquiladoras es la forma en que se ha desarrollado en México la investigación de cultivo de tejidos y clonación, dado que existen referencias que la ubican más bien como artesanal y no generadora de nuevos conocimientos, en virtud de que se halla más orientada a encontrar las mejores "recetas" para clonar o cultivar especies ya reportadas en publicaciones internacionales y carece de enfoques más orientados hacia los fundamentos científicos de biología molecular.

Se podría considerar que las agroexportaciones representan una opción para conseguir divisas por parte de los países subdesarrollados, ventaja que resulta cuestionable si se toma en cuenta que los mercados internacionales tienen una capacidad restringida. En el caso

de la flor, el mercado ha sido estimado entre 300 y 700 millones de dólares, por lo que contrapone a varios países en la competencia por este espacio, la cual se ha recrudecido recientemente.

Cabe aclarar, finalmente, que el estudio de caso manifiesta tendencias generales, pero debe tomarse con reserva una generalización a toda la producción agropecuaria a partir de él, dado que hay que considerar que se trata de un producto suntuario con características de mercado muy específicas.

La posible generalización sería válida si se considera que se trata de un producto que se ha dinamizado recientemente y que integra el uso de tecnología de punta y un mercado externo rentable, por lo que puede resultar de los productos donde se manifiestan tendencias dominantes de desarrollo del capital, en el actual proyecto neoliberal de política económica.

En un intento de síntesis, se pueden definir los aspectos teóricos que toca esta investigación, ya sea comprobándolos o refutándolos, de la siguiente manera:

El desempleo permanente de economías subdesarrolladas como la mexicana no se contempla en modelos clásicos, como el del equilibrio general, ni en la síntesis neoclásica. Está presente un desempleo involuntario y temporal en el keynesianismo o en el modelo del desequilibrio y la noción de un ejército industrial de reserva en el marxismo, pero en ninguno de estos casos se considera la posibilidad de la

permanencia de una gran masa de población desempleada y no asalariada.

En este estudio de caso, la posibilidad de este desempleo permanente moldea el mercado de trabajo rural y permite los bajos salarios que representan una ventaja comparativa fundamental para lograr niveles competitivos aplicando la innovación tecnológica.

La importancia de la demanda de inversión keynesiana, definida en buena medida por las expectativas, es un fenómeno que de alguna manera se refleja en este caso, pues la expansión de la floricultura de exportación ha estado fuertemente marcada por expectativas optimistas a futuro.

El elemento precios de bienes de capital, tan presente en el planteamiento keynesiano de eficacia marginal del capital, implica el aumento considerable de estos precios cuando se trata de aplicar innovaciones tecnológicas.

El factor de una oferta de empleo que resulta el justo número de empleados para que los empresarios maximicen sus ganancias, presente en el modelo del desequilibrio, resulta sugerente pero poco factible de aplicar en condiciones como las del caso que se estudia, con un mercado de trabajo tan abundante y barato que las condiciones de mercado no afectan el precio de la fuerza de trabajo.

Este mismo modelo aporta nociones interesantes en cuanto a la influencia del monopolio para la formación de precios de desequilibrio.

Se rescata la noción de Schumpeter de la "puesta a punto" de tecnologías aplicables en el momento que la economía las requiera, como una explicación de los rezagos tecnológicos de los países subdesarrollados, en el sentido que ya se expuso. Dicha situación también se explica por la falta de un "liderazgo empresarial" en el sentido schumpeteriano, lo que se relaciona con los aspectos socioinstitucionales mencionados y ausentes del análisis por la naturaleza de esta investigación.

La metodología que se desarrolló para medir los impactos de la innovación tecnológica en la floricultura se encuentra más emparentada con las aportaciones de Sylos Labini en cuanto a estructura de costos y la de Kalecki en cuanto a la importancia de medir los costos directos y la participación salarial.

En este sentido, la presente investigación intenta aportar dicha metodología, fundamentando como rasgos de la aplicación de la innovación tecnológica estos impactos, en un mundo monopolizado, de apertura de fronteras para las agriculturas de países como México, en el que la aplicación de estas innovaciones implica un alto costo, que en las actuales condiciones sólo puede ser compensado por el bajo precio de la fuerza de trabajo, paralelo al aumento de su productividad.

Se podría inferir de los resultados de investigación la importancia de medir los impactos de la innovación tecnológica en ramas y/o productos que ya la utilizan, en el

contexto de la actual RCT. Ello por la necesidad apremiante de países como México de lograr competitividad internacional. Esto cobra una dimensión especial si se considera la heterogeneidad de la agricultura mexicana.

También se rescata que es fundamental el estímulo a la generación de tecnologías propias, que de alguna manera solventen las posiciones desventajosas y los excesivos costos que implica adquirir la tecnología de punta en el exterior.

Por último, interesa destacar que esfuerzos de investigación como el que se presenta son necesarios porque una de las causas importantes de la crítica situación actual del campo mexicano es precisamente la ausencia de una generación endógena de tecnología propia y adecuada, que permita el aprovechamiento racional de los recursos y una mayor difusión de los beneficios que trae la aplicación de la innovación tecnológica hacia las mayorías pobres del país.

No es de minimizar que la política económica actual implica fuertes obstáculos a lograr una modernización biotecnológica de la agricultura con estas características y que la pobreza extrema se manifiesta en sus grados más agudos entre la población rural, al grado que es uno de los causales de los estallidos sociales y la crisis de gobernabilidad que actualmente presencia el país.

También se rescata que es fundamental el estímulo ya la generación de tecnologías propias, que de alguna manera solventen las posiciones desventajosas y los excesivos costos que implica adquirir la tecnología de punta en el exterior.

## ANEXO METODOLOGICO:

El trabajo de campo para los diversos casos se realizó entre 1988 y 1993 y se estructuró de la siguiente manera:

Se encuestó a un total de 34 productores florícolas privados y 70 trabajadores asalariados. De los floricultores privados, la mayoría fueron productores de rosa, sólo se entrevistaron dos casos de crisantemo. Se visitaron 6 invernaderos del proyecto del Instituto de Floricultura de Morelos, entrevistando a 6 técnicos y a 30 trabajadoras asalariadas.

Se aplicó una encuesta para productores y técnicos y otra para trabajadores, las cuales se presentan a continuación:

## ENCUESTA PARA PRODUCTORES FLORICOLAS

1. ¿Cómo reproduce la rosa?

Semilla            Estaca-injerto            Otro

2. ¿Qué edad tienen sus rosales?

Menos de 2 años

De 2 a 5 años

De 5 a 10 años

Más de 10 años

3. ¿Tiene riego?

Si                            No

3.1. Tipo de riego

Bombeo                    Aspersión                    Rodeo                    Otro

4. ¿Tiene invernadero?

Si                            No

5. ¿Fertiliza?

Si No

6. ¿Usa insecticida?

Si No

7. ¿Usa herbicida?

Si No

8. Labores de cultivo

Deshierbe Fertilización Fumigación Corte

9. ¿Usa maquinaria?

Si No

10. Rendimiento (gruesas/Ha)

Menos de 10 gruesas

Entre 10 y 30

Entre 30 y 50

Más de 50

11. ¿Tiene financiamiento?

Si No

12. ¿Dónde vende su producción?

Mercado local Nacional Internacional

12.1. ¿Cómo la vende?

Pie de finca Transporte propio Del ejido o sociedad

De la institución Otro.

13. ¿Tiene trabajadores?

Si No

13.1. Forma de pago

Asalariados Familiares

13.2. ¿Cuántos? (Por Ha)

Hasta 5

De 6 a 15

16 o más

13.3 Edad y sexo

Hombres jóvenes

Mujeres

Niños

Otros

13.4. ¿Necesitan conocimientos especiales?

Si No

13.5. ¿Cómo consigue a sus trabajadores?  
 Va por ellos a algún lugar establecido  
 Ellos llegan a buscarlo  
 Otro

13.6. Procedencia  
 De la zona  
 De fuera

14. ¿Cuánto paga en salarios por trabajador a la semana?  
 Menos del mínimo  
 El mínimo  
 Mas del mínimo.

#### CUESTIONARIO PARA TRABAJADORES ASALARIADOS

1. Procedencia  
 Mismo pueblo  
 Mismo estado  
 Fuera del estado

2. Edad  
 Entre 15 y 20  
 Entre 20 y 35  
 36 o más

3. Forma en que consiguió el trabajo  
 Se acercó por sí mismo  
 Un conocido le informó  
 Otro

4. Existe contrato escrito  
 Si No

5. Existe sindicato  
 Si No

6. Monto del salario

7. ¿Requirió de conocimientos técnicos especiales?  
 Si No

8. ¿Considera que el trabajo es sólo para mujeres?  
 Si No

9. ¿Recibe reaprto de utilidades?  
 Si No

10. ¿Cómo se organizan para el trabajo?  
Entre ellos mismos  
El técnico los dirige  
Otro

De los 14 casos considerados de floricultores privados de exportación, 9 fueron entrevistas directas y cinco se obtuvieron de información publicada por la revista *Floricultura Intensiva*, en sus números de 1991 a 1992.

En el proyecto de Morelos, las entrevistas destinadas a productores se aplicaron a los técnicos de los invernaderos.

También se entrevistó a diversos funcionarios, técnicos y científicos relacionados con la floricultura:

-Ing. Elvira García. Instituto de Floricultura del Edo. de Morelos.

-Ing. Irma Montes. Instituto de Floricultura del Edo. de Morelos.

-Sr. José Isabel Estrada. Dirigente de floricultores de Villa Guerrero, Edo. de México.

-Ing. Marcelo Rivero. Miembro de la Asociación Nacional de Productores de Flor bajo Invernadero, A.C. Villa Guerrero, Edo. de México.

-Ing. Salvador Sosa, especialista en floricultura de la Universidad Autónoma del Edo. de Morelos.

-Ing. Alfredo Sáinz Colín. Director de la revista *Floricultura Intensiva*.

## BIBLIOGRAFIA CITADA:

-Aboites, G y Martínez, F. (1991) "Estado, protección legal y diversidad fitogenética". En: *Sociológica*. No.16. Año 6. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco. Mayo-Agosto. México. Pp.103-128.

-Aglietta, M. (1979). *Regulación y crisis del capitalismo*. Siglo XXI Editores. México.

-Arroyo, G. (1986). "La biotecnología y el análisis de las cadenas o sistemas agroalimentarios y agroindustriales". En: *Economía. Teoría y práctica*. No.9. Universidad Autónoma Metropolitana. México.

--y Waissbluth, M. (1988) *Desarrollo biotecnológico en la producción agroalimentaria de México: orientaciones de política*. CEPAL. México. Pp.14

-Aranda, J. (1992) "Las campesinas en la era de los negocios". *Periódico La Jornada. Suplemento Doble Jornada*. Lunes 2 de marzo. México. Pp.5.

-Arizpe, L. y Aranda, J. (1981) *Empleo agroindustrial y participación de las mujeres en el desarrollo rural: un estudio de las obreras del cultivo de exportación de la fresa en Zamora, Mich.* OIT. México.

--et al (1989). "Los efectos de la crisis económica en las mujeres pobres". En: *El ajuste invisible*. UNICEF. Colombia.

-ASOCOLFLORES, Subgerencia económica (1991) Floricultura y economía en 1990. Un año de transición." En: ASOCOLFLORES. No.26. Abril. Sta. Fé de Bogotá. Colombia.

-Astorga Lira, E. (1985) *Mercado de trabajo rural en México*. Ed.Era.

-Bailey, M. (1983) *Renta nacional y nivel de precios*. Ed. Alianza universidad. Madrid. España.

-Bancomext. SECOFIN. INFOTEC. (1988) *Sector agroindustrial. Flores de corte*. México.

-Banco Mundial. (1990). "Flores: estudio global del subsector". En: ASOCOLFLORES. No.23. Junio. Sta. Fé de Bogotá. Colombia.

-Barajas, R. E. (1991) "Biotecnología y Revolución Verde. Especificidades y divergencias". En: *Sociológica* No.16. Año 6. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco. México.

-Barracough, S. (1992) "Algunas cuestiones sobre las implicaciones del TLC en el México Rural". En: González, C. (coordinador). *El Sector Agropecuario Mexicano frente al Tratado de Libre Comercio*. Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM. Universidad Autónoma Chapingo. Juan Pablos Editor, S.A. México.

-Barranco, A. (1991) "Pólvora mojada". En: *Periódico La Jornada*. 24 de junio. Pp.23.

-Botey, C. (1990) "El neoliberalismo olvida a 35 millones de campesinos". *Periódico La Jornada*. 26 de febrero. México.

-Boyer, R. (1986) "Nuevas tecnologías y empleo en los ochenta". En: Ominami, C. (compilador). *La tercera revolución industrial. Impactos internacionales del actual viraje*. RIAL. Anuario. Grupo Editor Latinoamericano. Buenos Aires, Argentina.

-Bruno, S. (1979) The industrial reserve army, segmentation and the Italian labour market. *Cambridge Journal of Economics*. No.3. England.

-Calva, J.L. (1988) *Crisis agrícola y alimentaria en México. 1982-1988*. Ed. Fontamara. No. 54. México.

--(1991) *Probables efectos de un Tratado de Libre Comercio en el campo mexicano*. Ed. Fontamara. No.134. México.

-Canabal, B., Torres-Lima, P.A. y Burela, G. (1989) *Agricultura y empleo en el Distrito Federal. El caso de Xochimilco*. En: *Argumentos*. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Abril. México.

--(1992) *La ciudad y sus chinampas*. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México.

-Casas,R. (1989) "El estado actual de la biotecnología en México". En: Arroyo,G. (coordinador). *La biotecnología y el problema agroalimentario de México*. Plaza y Valdés Editores. Universidad Autónoma Metropolitana. México.

--(1993) *La investigación biotecnológica en México. tendencias del sector agroalimentario*. Instituto de Investigaciones Sociales. UNAM. México.

-Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo (CEESTEM) (1982) *Guía del Tercer Mundo*. México.

-Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) (1985) *Problemas de empleo: una agenda abierta para América Latina*. En: *Empleo, desempleo y mercados de trabajo*. CET. México.

-CEPAL-Schejtman (1982) *Economía campesina y agricultura empresarial*. Siglo XXI Editores. México.

-Chauvet, M. (1991) "Biotecnología y rentas tecnológicas". En: *Sociológica*. No.16. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco. Mayo-Agosto. México. Pp.27-38.

-Colegio de México (1991) Centro de Estudios Económicos. *Proyecciones matemáticas basadas en: -Sobarzo,H. "Análisis de los efectos de un Tratado de Libre Comercio entre México y América del Norte.Un enfoque de equilibrio general."* -Yúnez,A."Hacia un tratado de libre comercio con América del Norte. Efectos en los sectores agropecuarios y

alimenticios de México." -Cox, A. y Gulterne, R. "El comercio libre en América del Norte y sus implicaciones para Canadá" y --Brown, A. y Deardeff, A. "Tratado de libre comercio en América del Norte y sus implicaciones para Canadá."

-Correa, C.M. (1992) "Patentes, industria farmacéutica y biotecnología" En: *Alegatos*. No.20. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco. Enero-abril. México.

-Clower, R.W. (1969) "The keynesian counter revolution: a theoretical appraisal". En: Clower, R.W. *Monetary theory*. Penguin. London.

-COMPEX (Comisión Mixta para la Promoción de las Exportaciones) (1991). "Programa especial para la floricultura de exportación". En: *Floricultura Intensiva*. No.1. Año 1. Agosto. México.

-Daumas, M. (1983) *Las grandes etapas del progreso técnico*. Breviarios No.346. Fondo de Cultura Económica. México.

-De Grammont, H. (1992) "El campo hacia el fin del milenio". En: *Nexos*. Año 15. Vol.XV. No.169. Enero. México. Pp.49-53.

--(1986) "Los asalariados del campo, quiénes son?". En: *Asalariados agrícolas y sindicalismo en el campo*. Instituto de Investigaciones sociales. UNAM. Juan Pablos Editor. México.

-De Lisa, M. (1982) Introducción. En: Marx.K. *Progreso técnico y desarrollo capitalista*. Cuadernos de Pasado y Presente. No.93. México.

-De la Torre, M. (1991) Entrevista en: *Sociológica*. No.16. Año 6. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco. Mayo-Agosto. México

-Díaz, J. (1992) "Mitos y realidades de la horticultura ornamental en México". En: *Floricultura Intensiva*. No.2. Año 2. Marzo. México.

-Dussel, E. (1984) Estudio preliminar. En: Marx, K. *Cuaderno Tecnológico-histórico*. Ediciones especiales de la Universidad Autónoma de Puebla. México.

-Escalante, R. (1992) "Las políticas de estabilización y ajuste estructural y el sector agropecuario desde la crisis de la deuda (1982-1990): el caso de México." En: *Investigación Económica*. No. 200. Fac. de Economía. UNAM. Abril-Junio. México.

-Espinal, M. (1989) "Negociaciones de México en el GATT y los principales problemas del comercio agropecuario con EU." Ciclo de conferencias: *Comercialización y abasto de productos agropecuarios y pesqueros*. Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. Centro de Desarrollo Profesional para la Educación Agropecuaria. SEP. Octubre. México.

-*Excelsior* (1990) "Clave, el ánimo en las empresas corporativas, dice Genentech". 5 de marzo. Pp.17. México.

-*Excelsior* (1991) "El mercado de flores más grande del mundo se ubica en Aalsmer, Holanda, para importación y exportación." 4 de marzo. Pp3-8. México.

-*Excelsior* (1992). "Mayor control de los recursos genéticos". 11 de octubre. México

-FAO (1987) *Situación jurídica de las colecciones base y activas de recursos fitogenéticos*. Roma, FAO-CPGR-87-5, enero. Roma, Italia.

-Feder.E. (1977) *Campesinistas y descampesinistas*. Tres enfoques divergentes (no incompatibles) sobre la destrucción del campesinado. En: *Comercio exterior*. No. 12. Vol.7. Diciembre.

-FIRA (1989) *Boletín Informativo* No. 205. Vol.XXI. 31 de mayo. México.

-*Floricultura Intensiva* (1991) "Francia se interesa por coinvertir en la floricultura de México". No.6. Año 1. Septiembre. México.

--(1991) "Jaripeo, Michoacán: Parque florícola en la modalidad de condominio". No.6. Año1. Septiembre. México.

-- (1992) "FIDES- Holanda y Matsumoto-México conjuntan esfuerzos empresariales". No.13. Año 2. Abril.México.

--(1992) "Tratado de Libre Comercio y floricultura: ¿Seremos potencia o simplemente maquileros-jornaleros?". No.13 .Año 2. Abril .México.

--(1992) "Floricultores y gobierno, obligado binomio para impulsar la floricultura en México:VIEW". No.10. Año2. Enero. México.

--(1992) "Xochimilco: lograr mantenerse en el mercado de las flores con calidad". No.12. Año 2. Marzo. México.

-Goldstein,D. (1989) *Biotechnología, universidad y política*. Siglo XXI Editores. México.

-Galhardi,R. (1993) *Emplyment and income effects of biotechnology in Latin America: A speculative assesment*. International Labour Office. Geneva. Switzerland.

-Gordillo,G. (1988) *Campesinos al asalto del cielo*. Siglo XXI Editores. México.

--(1992) El debate sobre el ejido. Nexos. No.169. Enero. México.

-Guadarrama, R. (1988) "La tercera revolución científico-tecnológica de la humanidad." En: *Estudios Políticos*. México. UNAM. Nueva época. Vol. 7. Enero-marzo. México. Pp.4-13.

-Hagen, E. (1966) "La teoría clásica de la determinación del nivel de la producción y del empleo." En: Mueller, M.G. (compilador). *Lecturas de Macroeconomía*. Editorial Continental, S.A. México.

-Hansen, A.H. (1985) "La teoría general". En: Mueller, M.G. (compilador). *Lecturas de Macroeconomía*. Cía. Editorial Continental, S.A. México.

-Heertje, A. (1984) *Economía y progreso técnico*. 1a. Edición en español. Fondo de Cultura Económica. México.

-Hewitt de A., C. (1976) *La modernización de la agricultura mexicana. 1940-1970*. Siglo XXI Editores. México.

-Hicks, J.R. (1985) "Keynes y los clásicos". En: Mueller, G.H. (compilador) *Lecturas de Macroeconomía*. Editorial Continental, S.A. México.

-Hoyos de M., V. (1991) "Colombia: gigante de la floricultura de América (1)". En: *Floricultura Intensiva*. No. 6. Año 1. México.

-Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI (1988) *Encuesta Nacional Agropecuaria Ejidal*. Vol.1. Pp.36.

--*Censos Generales de Población y Vivienda*. 1970 y 1990. México.

-Kalecki, M. (1977) *Ensayos escogidos sobre la dinámica de la economía capitalista*. 1a. Ed. en español. Fondo de Cultura Económica. México.

-Keynes, J.M. (1977) *Teoría General de la ocupación, el interés y el dinero*. 9a reimpresión. Fondo de Cultura Económica. México.

-Klein, K.K. et al (1991). "Repercusiones de la biotecnología en el sector agropecuario de los países de América Latina y El Caribe. Una propuesta metodológica". En: Jaffé, W.R: (Editor). *Análisis de impacto de las biotecnologías en la agricultura: aspectos conceptuales y metodológicos*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Mayo. San José, Costa Rica.

-Kloppenborg, J. (1990) *First de seed. The political economy of plant biotechnology*. Cambridge University Press. USA.

-Lustig, N. y Ros, J. (1986). *Stabilization and Adjustment in Mexico: 1982-1985*. UNU-WINDER Conference on: *Stabilization and adjustment programmes and policies*. Helsinki, Finland.

-Lara, S. (1990) "Las obreras agrícolas: un sujeto social en movimiento" Coloquio Nueva Antropología. Revista Nueva Antropología. Instituto de Investigaciones Antropológicas. UNAM. Septiembre.

-*La Jornada* (1988) "El 78.5% de los jornaleros agrícolas no gana ni el salario mínimo". 24 de Julio. México

-*La Jornada* (1991) "Para México, dramático el efecto del TLC sobre el empleo". 8 de Julio. México

-*La Jornada* (1991) "Dos mil cuatrocientos millones de dólares para importar granos este año". 16 de agosto. Pp.22. México.

-*La Jornada* (1991) "Veintidós productos básicos han subido más que la inflación en casi tres años". 4 de septiembre. Pp.1 y 25. México.

-Llamvi, L. (1992). "Economías abiertas y mercados cerrados." Ponencia presentada en el Seminario Internacional: *Estrategias de sobrevivencia ante la crisis económica y ambiental*. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. 23 al 26 de noviembre. México.

-Malinvaud, E. (1984). *Paro masivo*. Antoni Bosch Editor. Barcelona. España.

-Mandel, E. (1972). *El capitalismo tardío*. Ed. Era. México.

--(1986) *Las ondas largas del desarrollo capitalista*. 1a. Edición en castellano. Siglo XXI de España Editores. España.

-Marx, C. (1976) *El capital*. Tomo I. Caps. XIII y XXIII. Fondo de Cultura Económica. México.

-Massieu, Y. (1991). Plaguicidas y biotecnología: el poder multinacional". En: *Sociológica* No.16. Año 6. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco. Mayo-Agosto. México. Pp.27-38.

--et al. (1993) "Biodiversidad: ¿Pócima mágica o económica?". En: *La agricultura 500 años después*. Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM. Noviembre. México.

-Méndez, J. (1992). "La evolución de la industria colombiana de flores frescas". En: *ASOCOLFLORES*. No.33. Diciembre. Santa Fé de Bogotá. Colombia.

-Meillasoux, C. (1982) *Mujeres, graneros y capitales*. Siglo XXI Editores. México.

-Mertens, L. (1990) *Crisis económica y revolución tecnológica*. Ed. Nueva Sociedad. México.

-Munslow, B. y Finch, H. (editors) (1984). *Proletarianisation in the Third World*. Croom Helm. London. England.

-Oliveira, O. y Salles, V. (1988) "La reproducción de la fuerza de trabajo". En: *Argumentos*. No. 4. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México.

-Ominami, C. (1986). "Tercera Revolución Industrial y Opciones de Desarrollo". En: Ominami, C. (compilador). *Tercera Revolución Industrial. Impactos internacionales del actual viraje*. RIAL. Grupoe Editorial Latinoamericano. Buenos Aires. Argentina.

-Otero, G. (1991) "El contexto global del análisis de impacto de las biotecnologías en la agricultura". En: Jaffé, W.R. (Editor) *Análisis de impacto de las biotecnologías en la agricultura: aspectos conceptuales y metodológicos*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José. Costa Rica.

-Patinkin, D. (1948) "Price flexibility and full employment." En: *Readings in monetary theory*. Oxford Economic Papers. England.

-Piore, M. (1988) "El dualismo como respuesta al cambio y la incertidumbre.". En: Tohaira, L. *El mercado de trabajo. Teorías y aplicaciones*. Alianza Universidad. Madrid. España.

-Pizano, M. (1987) "Carnation in Colombia: State of the Art". *Acta horticulturae*. No.16. Diciembre. Sta. Fé de Bogotá. Colombia.

-Presencia. Nacional Financiera. (1990) "Producción de flores para exportación". Año 1. No.4. Septiembre-Octubre. México.

-Recio, A. (1988) "Flexibilidad, eficiencia y desigualdad (notas sobre la flexibilidad laboral)." En: *Revista Sociología del trabajo*. Nueva Epoca. No. 4. España.

-Rendón, T. y Salas, C. (1987) *Evolución del empleo en México. 1895-1980. Estudios Demográficos y urbanos*. Colegio de México. Vol.2. No.2. México.

- (1989) "El empleo y los salarios durante la crisis".  
En: *Estancamiento económico y crisis social en México. 1983-1988*. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco. México. Pp.549-585.
- Rosner, P.M. (1990) "¿Revolución de la biotecnología o tercera revolución agrícola?". *Breviarios de la investigación*. No. 14. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México.
- Rozo, C. (1992) La competitividad ante el TLC. En: *El Cotidiano*. No.53. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco. México.
- Rose, H. y Rose, S. (1976) *Economía política de la ciencia*. Ed. Nueva Imagen. México.
- Rubio, B. (1987). *Resistencia campesina y explotación rural en México*. Ed. Era. México.
- Ruttan, V. y Hayami, Y. (1984). "El modelo de innovación inducida del desarrollo agrícola". En: Eicher, C. y Staatz, J. (compiladores). *Desarrollo agrícola en el tercer Mundo*. Fondo de Cultura Económica. México. Pp.78-94.
- Saéñz, A. y Lee, C. (1992). "Holanda/FLORIADE 92: fantasía multicolor". En: *Floricultura Intensiva*. No.12. Año 2. Marzo. México.

-Salas, C. (1992). "¿Pequeñas unidades económicas o sector informal?". En: *El Cotidiano*. Año 7. No.45. Enero-febrero. México. Pp.24-31.

-Salcedo, S. (1992). "Competitividad y ventajas comparativas del sector agropecuario mexicano ante el TLC". En: *Cuadernos Agrarios*. No.4. Nueva Epoca. Federación Editorial Mexicana. México.

-Sanderson, S. (1986). *The transformation of mexican agriculture*. Princeton University Press. USA.

-Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) (1985) Dirección General de Desarrollo Rural. *Base de datos agrícolas. 1960-1985*. México.

-SECOFI (1993) *Tratado de Libre Comercio de América del Norte*. ED. Porrúa. México.

-Schumpeter, J. (1978) *Teoría del desenvolvimiento económico*. 5a. reimpresión. Fondo de Cultura Económica. México.

-Suárez, B. y Fulgueira, G. (1992) "El aguacate michoacano: su camino a EU". En: *Cuadernos Agrarios*. No.4. Enero-Abril. México.

-Sylos Labini, P. (1986) "Precios y distribución del ingreso en la industria". En: *Investigación Económica*. No.175. Fac. de Economía. UNAM. Enero-Marzo. México. Pp.61-95.

-Tapia, F. (1992). "Las empresas más dinámicas de México en la exportación de flores de corte". En: *Floricultura Intensiva*. No.13. Año 2. Abril. México.

-Tayama, H. (1991) "Producción, comercialización y demanda mundial de flores de corte." En: *Floricultura Intensiva*. No.9. Año 1. Diciembre. México.

-Torres, F. (1991) *La segunda etapa de la modernización de la agricultura mexicana*. Instituto de Investigaciones Económicas. UNAM. México.

-Trápaga, Y. (1990) "El GATT y los desafíos de la reordenación agrícola internacional". En: *Comercio Exterior*. Vol.4. No.10. Octubre.

-- (1994) "La ronda Uruguay y la agricultura: un balance inicial". En: *El Cotidiano*. No.61. Universidad autónoma Metropolitana-Azcapotzalco. México.

-*Wall Street Journal-El Financiero* (1992) Report on NAFTA. The Globe and Mail Collaboration with the Wall Street Journal and El Financiero. Sept. 24. Canadá.

-Wolf, M. (1987) "Por qué la liberalización comercial es una medida acertada." En: Finger, M. y Olechowski, A. (compiladores). *La Ronda de Uruguay. Manual de las negociaciones comerciales unilaterales*. Banco Mundial. Washington, D.C. EU. Pp.14-21.

-Yúnez, A. (1991) *Hacia un Tratado de Libre Comercio Norteamericano: efectos en los sectores agropecuarios y alimenticios de México*. Documento de trabajo No.IV. Centro de Estudios Económicos. Colegio de México. México.