



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE ECONOMÍA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

## HORTICULTURA DE EXPORTACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE El caso del Estado de Sinaloa

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
MAESTRO EN ECONOMÍA

PRESENTA:  
SEYKA VERÓNICA SANDOVAL CABRERA

ASESORA:  
DRA. YOLANDA TRÁPAGA DELFÍN



MÉXICO, D. F.

2007



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.

## ÍNDICE

<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>CAPITULO 1 Consideraciones teóricas.....</b>	<b>11</b>
Introducción.....	11
I.1 La lógica expansiva del capital.....	11
I.2 Sostenibilidad y externalidades.....	17
I.3 ¿Es posible hallar puntos de convergencia?.....	24
I.3.1 El principio precautorio.....	25
I.3.2 Los instrumentos del mercado.....	29
Recapitulación.....	35
<b>CAPITULO II. La horticultura de exportación en Sinaloa.....</b>	<b>36</b>
Introducción.....	36
II.1. Antecedentes.....	36
II.2. Importancia económica.....	45
II.3. La relación Capital- Naturaleza.....	56
Recapitulación.....	67
<b>CAPITULO III. Hacia una horticultura sostenible.....</b>	<b>68</b>
Introducción.....	68
III.1 Producción bajo invernadero.....	68
III. 2. Agricultura orgánica.....	77
Recapitulación.....	86
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>87</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>91</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>96</b>

## ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICAS.

### CUADROS

01.- Cuadro 01. Sinaloa, 2002: Producto Interno Bruto por División de Actividad Económica.....	37
02.- Cuadro 02. Participación de diferentes nacionalidades en la propiedad de la tierra.....	38
03.- Cuadro 03. Sinaloa, 1907 y 1927: Evolución de la producción.....	39
04.- Cuadro 04. Sinaloa, 1940: Principales cultivos explotados por superficie cosechada y valor.....	43
05.- Cuadro 05. Sinaloa 1960; Industrias y valor del producto. ....	44
06.- Cuadro 06. México 1996/98: Divisas generadas de los principales cultivos agrícolas.....	45
07.- Cuadro 07. Sinaloa: Créditos de origen norteamericano.1991-2994.....	46
08.- Cuadro 08. Sinaloa, 1993 y 1994: Sectores con créditos extranjeros.....	47
09.- Cuadro 09. Sinaloa, Distribución porcentual de la superficie estatal por concepto de agricultura y Vegetación.....	58
10.- Cuadro 10. Sinaloa 2002/2005: Superficie total según uso del suelo y vegetación.....	61
11.- Cuadro 11. Sinaloa. Superficie física regada (has) y volúmenes brutos y netos de agua (Mm3) por distritos de riego. 2004.....	62
12.- Cuadro 12. Producción, superficie y rendimientos de tomate de invernadero y cielo Abierto en norte América. 2003.....	69
13.- Cuadro 13. Apoyos a la agricultura orgánica en países europeos seleccionados, 1997 y 2000.....	82
14.- Cuadro 14. Apoyo financiero para la certificación orgánica de Europa y Estados Unidos, 1999.....	82

### GRAFICAS

01.- Grafica 01. Producción y exportación de tomate 1930-1940.....	40
02.- Grafica 02. Producción nacional de granos y hortalizas 1980-2005.....	46
03.- Grafica 03. Valor de la producción nacional de granos y hortalizas 1980-2005.....	46
04.- Grafica 04. Sinaloa. Producción y exportación de tomate 1996-2005.....	49
05.- Grafica 05. E.E.U.U. Importaciones mensuales de hortalizas seleccionadas. 2003-2005.....	50
06.- Grafica 06. E.E.U.U. Valor de las importaciones, Mundo y México. 2000-2002.....	50
07.- Grafica 07. Participación por países en las importaciones de tomate en Estados Unidos. 1978-2002.....	51
08.- Grafica 08. Sinaloa 1993/94: Sectores con crédito extranjero.....	52
09.- Grafica 09. U.S. Participación de la producción nacional e importación en el Mercado domestico de tomate fresco (campo abierto e invernadero) 1979-2006.....	54
10.- Grafica 10. Costos totales de producción y comercialización del tomate vara o Jitomate (Dólares/ton).1996.....	57
11.- Grafica 11. Sinaloa. Esgurrimientos anuales del total de presas.1995-2004.....	59
12.- Grafica 12. Registro histórico de escurrimiento y extracciones (millones de m3) Presa Adolfo López Mateos, Sinaloa. 1965-2004.....	63
13.- Grafica 13. Registro histórico de escurrimiento y extracciones (millones de m3) Presa José López Portillo, Sinaloa. 1981-2004.....	63
14.- Grafica 14. Estados Unidos, Precios F.O.B. Promedio anuales de tomate de Invernadero.....	73
15.- Grafica 15. Agricultura sustentable.....	79
16.- Grafica 16. Agricultura Orgánica.....	80
17.- Grafica 17. Ventas de Alimentos Orgánicos de los Estados Unidos 1990-2004.....	81
18.- Grafica 18. México. Producción Orgánica por productos principales.2004.....	85

### FOTOS

01.- Foto 01. Sustratos Inertes.....	60
02.- Foto 02. Bolsas de Sustratos Inertes.....	60

## AGRADECIMIENTOS

Deseo iniciar estos agradecimientos, recordando a todos aquellos que me impulsaron a continuar mis estudios una vez que terminé la licenciatura. En primer lugar, mis padres, quienes siempre me han inculcado el amor al conocimiento y el respeto por la actividad académica, a ellos y a mis hermanos por llenarme de cariño, comprensión y apoyo incondicional. Gracias también a mis maestros de licenciatura, que no sólo me aconsejaron de manera entusiasta viajar a la cd. de México para cursar estudios de posgrado, sino que se han mantenido cerca brindándome su amistad y apoyo profesional, especialmente deseo reconocer al Dr. Santos López Leyva, Mtro. Rafael Rentarías y Dr. Jorge Figueroa Elenes.

Una vez tomada la decisión e instalada en una ciudad que me hacía sentir invisible y muy lejos de casa, el Dr. José Luis Calva se cruzó en mi camino, con él empecé a involucrarme en trabajos de investigación al interior de esta máxima casa de estudios, la Universidad Nacional Autónoma de México, en el Instituto de Investigaciones Económicas, su apoyo, respaldo y consejos aún me siguen guiando en este camino. Nunca olvidaré que fue la primera persona que me dio una oportunidad sin más recomendación que escuchar mis ilusiones. Muchas Gracias.

El tiempo de preparación para los exámenes de admisión fue largo y requirió de muchas horas de estudio, finalmente la evaluación llegó y los resultados fueron positivos, entre muchas caras tristes pocas eran las sonrisas, así que la responsabilidad de haber sido seleccionada era muy grande. Traté de cumplir con mis obligaciones de estudiante lo mejor que pude, aprendí muchas cosas nuevas y concluyo mis estudios con gran felicidad. En esta etapa, la ayuda llegó por diversas vías. Gracias a la Universidad Nacional Autónoma de México por abrirme sus puertas, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, sin su apoyo, hubiera sido muy difícil cursar mis estudios. A todos mis maestros y personal administrativo por los conocimientos compartidos y el apoyo ofrecido. Todo mi agradecimiento a mi maestra y tutora de tesis, Dra. Yolanda Trápaga Delfín, su paciencia y disciplina para enseñar y dirigir el presente trabajo de investigación fueron fundamentales, quiero reconocer ampliamente su capacidad como académica, su vocación como profesora y su gran calidad humana. Me llevo de usted grandes lecciones, gracias.

Durante cuatro semestres muchos fueron los maestros, pero uno entre todos fue particularmente especial. El Dr. José de Jesús Rodríguez nos entregó a todos los que fuimos sus alumnos clases que tenían detrás una entrega total y un inmenso amor por el conocimiento compartido. Personalmente, su calidad como profesor y la forma en la que nos introdujo al mundo de la Economía Política, lograron que decidiera ese campo de conocimiento como especialidad. Posteriormente, el interés creció alimentado por su visión siempre crítica y reflexiva. De usted me quedo con una hermosa amistad, el hábito de la duda, la crítica fundamentada y la responsabilidad del estudio exhaustivo, mi agradecimiento y mi cariño siempre.

Una vez concluidas las clases, el trabajo de tesis debería ser terminado y no lo hubiera logrado sin la insistencia y tutela de la Dra. Trápaga Delfín, el estímulo y la disposición de leerme y ayudarme del Dr. José de Jesús Rodríguez y el apoyo del Dr. Boris Marañón quien me contrató como becaria en el Instituto de Investigaciones Económicas proveyendo no sólo la posibilidad de terminar mi tesis con una beca, sino también su amistad. En esta etapa fue muy importante la colaboración proporcionada por el horticultor Jorge Arturo Madrid del Rincón, Magdalena Leyson de Agrícola San Isidro, Luis Amezcuita Tarriba de Farmer's Best y Alfredo Ontiveros de Agrícola Chaparral. El Ing. Jorge Kondo López, Secretario de Agricultura del Gobierno del Estado de Sinaloa, el Ing. Alfredo Araujo Beltrán, jefe de los Distritos de riego 010 y 074 de la Comisión Nacional del Agua, delegación Sinaloa y del Lic. Raymundo Elizalde, colega, amigo y jefe del Departamento de Investigación de la Comisión para la Investigación y Defensa de las Hortalizas (CIDH).

El resultado ahora está en sus manos, pero antes de leerlo deben saber que hay alguien que no transitó por la Facultad de Economía estos pasados cuatro semestres y sin embargo es una pieza clave de este trabajo. Mi esposo, Israel Rivas Acuña, es un hombre extraordinario, amoroso y principal impulsor de mi carrera. Amor, muchas gracias porque en ti siempre encuentro mi descanso, el amor, las palabras dulces y también algunas ásperas cuando he querido vencerme. Tu manifiesta admiración me halaga y sin ti el camino hubiera sido muy arduo y solitario. Amarte y compartir estos siete años desde que nos vimos por primera vez es una de las experiencias más grandes que Dios me permite vivir. Ahora mi felicidad es completa, no sólo soy tu esposa, sino que en pocos meses seré la madre un ser, mitad tú, mitad yo. Te amo.

Finalmente, quiero dedicar este esfuerzo a aquellos que se fueron de mi lado, estando lejos de casa. La distancia ha sido muy dura y regresar a casa para sólo decir adiós fueron tragos muy amargos. No obstante me quedo con sus recuerdos, sus cariños, sus bromas, su apoyo y todas las oraciones que sé elevaron al cielo para que yo estuviera bien. Los perdí físicamente, pero siempre están en mi corazón. Gracias por los momentos compartidos, las sonrisas, el amor y sus consejos. Sólo le ruego a Dios que haberme perdido de sus últimos años de vida para perseguir mis sueños, hayan valido la pena. A la memoria de mis abuelos con todo mi corazón; Sra. Altagracia Bernal, Sra. Consuelo Figueroa y Sr. Donato Barrón.

Muchas gracias a todos y gracias a Dios por esta gran experiencia.

*La edad de oro del tomate fue de 1921 a 1927 (...) por aquellos años, bastaba con que al entrar a las oficinas se hiciese señas al cajero; extendiendo tantos dedos de la mano como miles de pesos necesitara (...) Se recuerda todavía en Mochis el caso de Marcelo Armenta, un indígena analfabeto y rudo (...) era el tipo de agricultor competente, leal, confiado, hecho a la medida para operar con empresas también confiadas como MATCO y la Miers, Darling. El indio tenía crédito ilimitado; durante algunos meses trabajaba sin descanso, apasionadamente; nada existía para él sino la tarea de arrancar a la tierra el mayor rendimiento. Luego entregaba su cosecha y se presentaba al banco. En cierta ocasión un empleado nuevo le entregó un cheque por 18 mil dólares (...) Allí mismo se le vendió un automóvil y le contrataron un chofer. Armenta subió sus bolsas de dinero al coche y ordenó que lo llevaran al barrio de tolerancia donde instaló su cuartel general. Durante dos meses Armenta recorrió las calles de Mochis seguido por la tambora y una cohorte de amigos a los que entregaba dinero a manos llenas. Cuando las bolsas quedaban vacías volvía al trabajo para repetir la hazaña.*

*El caso de Armenta era típico por cuanto a la embriaguez del éxito en que vivían los hombres del Fuerte por ese tiempo. **Se tenía la impresión de haber descubierto una veta inagotable.** Por cada mil pesos que se invertían se recibían 15 mil, al cabo de unos cuantos meses de trabajo (...) El auge de la "tomateada" atrajo a miles de personas que encontraban trabajo en los campos o en las plantas de empaque.*

*Hubert C. Grammont, 1990. Empresarios agrícolas y el Estado de Sinaloa 1893-1984. Ed. UNAM.*

## INTRODUCCIÓN

El objetivo primario del capitalismo es la ganancia, para ello es necesario obtener, cada vez, una cantidad de valor mayor de la que se ha invertido al inicio del ciclo. Esta condición de "salud" del sistema, requiere el crecimiento en la escala de producción y la realización de la misma, ello nos conduce a la expansión del mercado. El capitalismo no puede concebirse sin mercado exterior, el intercambio y la competencia son categorías que lo condicionan *a priori*. La evolución del comercio exterior, es decir, el incremento del intercambio entre países y regiones, configura la división del trabajo en función de las ventajas que garanticen el máximo de valorización. La especialización, aumenta de acuerdo al desarrollo en las formas de producir, el descubrimiento de nuevos materiales, necesidades, etc., y está en relación directa con la productividad y la competitividad, y en relación indirecta con los costos.

Además de maximizar los beneficios minimizando los costos, la especialización ha provocado un mundo interdependiente, en una especie de "fábrica global" en la que las zonas productoras llevan a cabo sus tareas de acuerdo a sus habilidades, comúnmente llamadas ventajas comparativas y competitivas. En un mundo interconectado, el espacio local y los mercados internos se vuelven irrelevantes, sobre todo en los países con modelos de crecimiento orientados a la exportación.

El *espacio* y el *territorio locales* son categorías rebasadas por el concepto de globalización e interdependencia; y ello nos ha llevado a obtener un sinnúmero de beneficios, de similar magnitud a los perjuicios acarreados. Una *Cadena Global de Mercancías (CGM)* es una red de unidades económicas distribuidas alrededor del planeta con arreglo a las ventajas comparativas, en cada una de ellas, se extrae lo mejor de los recursos materiales, humanos, tecnológicos, naturales, que cada una de las zonas "ocupadas por el capital" puedan ofrecer, tal contribución, al final se encubre en el precio del producto que tomamos en el anaquel del supermercado.

En muchas ocasiones el precio no sólo esconde en una etiqueta la contribución de cada uno de los medios de producción; sino también todos aquellos "costos" que no fueron contabilizados. Las actividades económicas no consideran los efectos que la producción tiene sobre el resto de los sectores económicos, la sociedad y el medio ambiente, en primer lugar, porque anteriormente muchos de ellos no eran del todo perceptibles y en segundo, porque en ocasiones no puede existir nada que los obligue a hacerlo y por último puede que no lo consideren necesario o no lo asuman como su responsabilidad.

El proceso de externalizar de forma gratuita ha cobrado ya facturas, de tal suerte que desde finales del siglo pasado los organismos internacionales han instado a los países a elaborar políticas que contribuyan a construir una estrategia global de *desarrollo sostenible*. El problema en este sentido es, que definir lo que es *sostenible* no es tan sencillo. Para algunos, basta con que el que contamine pague, mientras que otros sugieren cambios profundos en los modos de producción y consumo actuales. El hecho es que la sostenibilidad, entendida como un modo de producción que por un lado minimice los daños que provoca al medio ambiente y por otro internalice en el esquema de costos los ya realizados, choca en primera instancia con el objetivo de la ganancia.

De esta manera, el conflicto entre *sostenibilidad ecológica* y *sostenibilidad económica* es expresión de la lucha entre dos categorías que en primer lugar fueron complementarias; la naturaleza como proveedora universal del hombre; posteriormente, el capital sometió al hombre y a la naturaleza para producir mercancías y por último ésta dejó de proveer configurando límites temporales que son superados, también de forma temporal, por el capital, generando un círculo vicioso que compromete no sólo la viabilidad económica, sino también el desarrollo de la sociedad.

Dicho conflicto es más evidente en el sector agrícola por la estrechez que existe entre la producción y el medio ambiente. Hemos elegido al Estado de Sinaloa y la producción de hortalizas para la

exportación, para evidenciar de qué manera la especialización en pro de la competitividad contribuye por un lado al éxito económico e incremento de los ingresos, a costa de la degradación ambiental y la profundización de las desigualdades sociales.

Sinaloa es desde principios del siglo veinte un estado predominantemente agrícola. El capital internacional se asentó en la entidad mucho antes de que ésta contara con un mercado interno, conformando un modelo agroexportador que se define a partir de requerimientos externos. La horticultura sinaloense es sólo un conector de la cadena global y su función es esencialmente productora. Hacia atrás, los insumos tanto monetarios como maquinaria y materias primas son importados, hacia delante, las cadenas de comercialización son fundamentalmente norteamericanas.

La migración del capital internacional obedece a ventajas comparativas de clima, cercanía con el mercado estadounidense, disponibilidad de tierras, agua y mano de obra; a diferencia de Estados Unidos (específicamente, Florida y California) y Canadá, Sinaloa cuenta con las condiciones idóneas para la producción de hortalizas, sobre todo en la época invernal. Tal situación, y la dependencia financiera y tecnológica, la han configurado como un enclave de la economía norteamericana.

El modelo ha sido exitoso desde un punto de vista convencional, la productividad del cultivo del tomate es de las más altas en Norteamérica, sus costos son competitivos y prácticamente domina el mercado invernal de tomate más grande del mundo, los Estados Unidos. Su aportación a la economía mexicana es del orden de 50% del total del valor de la producción hortícola nacional, además del total de divisas que ingresan a nuestro país por la exportación de productos agrícolas, el 50% corresponde al subsector de hortalizas. Sin embargo, gran parte de este éxito está sustentado en un esquema extractivo-exportador de recursos naturales y valor, infravalorados y un proceso gratuito de externalización.

La degradación ambiental de la entidad produjo límites al desarrollo de la producción hortícola representados por la reducción de la superficie de riego a causa de la contaminación, los cambios en las temperaturas que agudizan las sequías y profundizan las lluvias provocando enormes pérdidas naturales y monetarias. Los cambios en la fertilidad del suelo y la necesidad por hacer más eficiente el uso de este recurso, aunado a las presiones de la competencia, condujo a la renovación de la planta productiva e incentivó el desarrollo del invernadero, esto no sólo permitió una nueva etapa de auge, a pesar del incremento en los costos, al mismo tiempo, agudizó la contradicción entre capital y naturaleza.

En este sentido, el presente trabajo tiene por objetivo general, mostrar el conflicto existente entre la lógica del capital y el esquema de desarrollo sostenible, teniendo como marco de referencia la horticultura de exportación en el Estado de Sinaloa, una actividad sostenida por la sobreexplotación de los recursos y la externalización de los efectos que esto genera; que tiene como contraparte la captación de divisas concentradas en pocas manos.

Con el fin de alcanzar dicho objetivo, hemos de: 1) Contrastar los objetivos del modelo capitalista y el desarrollo sostenible; 2) Estudiar las diversas posturas al respecto del conflicto económico-ambiental que tienen las principales corrientes del pensamiento ocupadas del tema; 3) Mostrar que el éxito del modelo agroexportador está sentado sobre la creciente degradación del ecosistema local y las desigualdades sociales; y 4) Analizar las tendencias del mercado hortícola a la luz de las posibilidades que ofrecen para conciliar los objetivos económicos y ambientales.

Partimos de la hipótesis de que la especialización agrícola en pro de mayores rendimientos y calidad en el producto, ejerce un nivel de presión sobre los recursos naturales –rebasando incluso su capacidad de carga-, guiado por los dictados de la demanda externa. La degradación del ambiente que resulta de este proceso, se erige como un límite al desarrollo de la producción de hortalizas, que

el capital ha superado de forma constante; sin embargo cada nueva fase agudiza aún más la contradicción entre el capital y la naturaleza, conduciendo al primero a su límite último, la rentabilidad.

El presente trabajo de investigación está desarrollado en tres capítulos y un apartado final de conclusiones. Teniendo como guía los objetivos específicos, en el primer apartado se explica la lógica expansiva que caracteriza al capital, su necesidad de mercado exterior y la configuración de este mercado en función de las ventajas comparativas y competitivas de cada territorio, que sirven como mecanismos para alcanzar la máxima valorización.

La especialización que resulta de tal proceso define un mundo global e interdependiente que utiliza el espacio local como un almacén de recursos materiales y humanos que son extraídos y trasladados de un lugar a otro. El comercio, si bien provee de una mayor cantidad de mercancías a precios más competitivos, se soporta, en muchos casos, en la infravaloración y sobreexplotación de los recursos que son utilizados en la producción de mercancías. De esta manera, la competitividad no sólo depende de las ventajas absolutas o relativas, sino del proceso de externalización que minimiza el costo de producción.

Alcanzar la sostenibilidad en estos términos enfrenta un problema, la internalización de los efectos ambientales afecta de manera directa las formas de producción y la competitividad vía costos. A mayor internalización, menores ganancias. No obstante, el conflicto es superable de acuerdo a los enfoques de la Economía Ecológica y Economía Ambiental, aunque los instrumentos que ambas escuelas utilizan son diferentes.

Este conflicto entre capital y naturaleza, se analiza en el capítulo dos<sup>1</sup> tomando como caso de estudio la producción de hortalizas para la exportación en Sinaloa. Las hortalizas y en particular el tomate, se eligieron porque son los productos agrícolas de exportación más dinámicos del país y el Estado de Sinaloa es el líder en su producción y exportación. En este capítulo, veremos como la especialización ha llevado a la imposición de barreras naturales en la disposición de suelo y agua para la producción de hortalizas, y de qué manera dichos límites han obligado al empresario agrícola a reconfigurar su producción introduciendo mayor tecnología.

Los límites impuestos y superados por el factor tecnológico llevan a la producción de hortalizas, en el corto plazo, a alcanzar mayores niveles de concentración y competitividad. En el largo plazo, la contradicción entre capital y naturaleza se agudiza poniendo en entredicho las ventajas que tiene Sinaloa como exportador neto de productos hortícolas.

Con el fin de analizar cuáles son las posibilidades que tiene el Estado de Sinaloa para seguir consolidándose como líder hortícola en la región de Norteamérica, al mismo tiempo de minimiza sus externalidades negativas, en el capítulo tres se exponen dos de las principales tendencias que está marcando el mercado: la producción bajo invernadero y la agricultura orgánica. El primero permite la independencia del suelo y la producción y utiliza sistemas de riego más eficientes logrando incrementos en la calidad y el volumen de producción en casi cuatro veces con respecto a la

---

<sup>1</sup> En el capítulo dos y tres nos hemos auxiliado de diversas entrevistas que se realizaron en el Estado de Sinaloa a agricultores, autoridades del gobierno y personal de la Confederación de Asociaciones Agrícolas del Estado de Sinaloa (CAADES). Se entrevistaron a 4 de los principales exportadores del Estado, al Secretario de Agricultura, el Jefe de los distritos de riego 010 y 074 y el jefe del departamento de investigación y defensa institucional de la Comisión para la Investigación y Defensa de las Hortalizas (CIDH) de CAADES. El objetivo de las entrevistas era conocer el punto de vista de los principales agentes involucrados en la problemática económico-ambiental en la producción de hortalizas y su visión respecto al futuro del subsector hortícola en el Estado de Sinaloa. No se siguió una metodología estricta en cuanto al número de entrevistas, sobre todo para los agricultores, debido a la dificultad de acceder a ellos y obtener información. En Sinaloa, los horticultores no gozan de una buena opinión pública, y esto provoca su hermetismo para conceder entrevistas. Los resultados obtenidos fueron de gran utilidad para reforzar argumentos planteados en esta investigación y dibujar escenarios futuros.

producción a cielo abierto. Aunque también acarrea desequilibrios ecológicos, destrucción del paisaje y generación de desechos.

La agricultura orgánica, en teoría, elimina el uso de elementos químicos sintéticos, restablece la relación entre la unidad productiva y el medio ambiente, además de que ofrece altos niveles de rentabilidad en un mercado en crecimiento. Sin embargo, la conversión de tierras obliga al descanso de las mismas alrededor de cuatro años, los primeros ciclos de producción son problemáticos por la generación de plagas y los bajos niveles de productividad. En su etapa inicial es una actividad dependiente de los apoyos gubernamentales y la certificación internacional que impone barreras a la entrada. Ambas opciones –invernaderos y agricultura orgánica- tienen ventajas y desventajas, y se requiere de un esquema de producción compartido y mayor intervención del Estado para diseñar las políticas que permitan que tanto los objetivos ambientales como económicos puedan alcanzarse.

Por último, en el apartado de conclusiones se afirma que la horticultura de exportación en Sinaloa, si bien es una actividad que determina la importancia económica del estado y se ha convertido en el canal principal de captación de divisas, es al mismo tiempo una actividad que ejerce gran presión sobre los recursos naturales sin ninguna restricción, salvo las regulaciones de calidad e inocuidad que exige la demanda extranjera.

La reproducción de tal modelo es insostenible, tanto en términos ambientales como económicos. Las barreras impuestas por las condiciones naturales –escasez de suelos y agua principalmente- requieren esfuerzos cada vez mayores en inversión de capital, que como consecuencia del incremento en los costos llevan a la concentración de los agentes productores. Dicha concentración aumenta la socialización de externalidades y recrudece las desigualdades en la apropiación de los beneficios. En este sentido, las opciones propuestas en el capítulo tres podrían significar la extensión del modelo si logran, por medio de la tecnología y las políticas ambientales adecuadas- minimizar los efectos negativos que la producción y exportación de hortalizas ha provocado tanto en los recursos naturales como en el resto de las actividades económicas.

## CAPITULO I. Consideraciones teóricas

### Introducción.

El debate alrededor de la sostenibilidad ha cobrado importancia en la medida en que los costos de la degradación de los recursos se han hecho sentir en el desarrollo de la actividad económica y la salud humana. Conservar el medio ambiente se convirtió, desde finales del siglo pasado en un objetivo global, la identificación con lo ecológico es ahora deseable y hasta un signo de cierto status vanguardista. La crisis ambiental se ha hecho evidente, los expertos denuncian incrementos en la temperatura a causa del excesivo uso de combustibles fósiles y la sobreexplotación de los recursos naturales, que como consecuencia han derivado en la pérdida de biodiversidad, erosión de suelos, contaminación de agua, etc.

La mayoría está de acuerdo en que algo tenemos que hacer, pero ¿Cómo? En primer lugar, habría que definir ¿qué significa conservar el medio ambiente? ¿A que se refiere la expresión desarrollo sostenible? ¿Sostener qué? Una vez que hayamos encontrado las respuestas habremos de cuestionarnos de nuevo ¿Cuáles son nuestras posibilidades?, para ello, debemos comprender a cabalidad la lógica del sistema económico actual y a partir de ahí definir la capacidad con la que contamos para alcanzar la sostenibilidad.

El presente capítulo, tiene por objeto evidenciar el conflicto existente entre los objetivos del capitalismo y el desarrollo sostenible; además de describir los mecanismos de convergencia que se han propuesto al respecto las dos principales escuelas que abordan dicha problemática. Algunos autores identificados con la Economía Ecológica afirman que el sistema capitalista es insostenible, que ha cavado su propia tumba y que la reconfiguración de los ritmos de consumo y producción actuales es impostergable. Los objetivos de crecimiento y sostenibilidad no son reconciliables bajo un sistema anárquico que parece no considerar límites a la producción. Por otro lado, los partidarios de la Economía Ambiental, alegan que tales afirmaciones son fatalistas, e ignoran la capacidad del progreso tecnológico para subsanar la tan mencionada crisis. El camino, afirman, es el crecimiento económico para lograr mejores niveles de vida y obtener los recursos necesarios para cuidar del medio ambiente.

#### I.1.La lógica expansiva del capital.

El sistema capitalista es incapaz de reproducirse en escala constante. La expansión del capital vía el crecimiento en la producción de mercancías rebasa los límites del mercado local y nos conduce al mercado exterior. Sin embargo, el mercado exterior no se constituye como el espacio para realizar la plusvalía que no absorbe el mercado local, sino como la expresión de un sistema anárquico que "conduce inevitablemente a un desarrollo ilimitado de la producción, que rebasa los límites estrechos de las unidades económicas<sup>2</sup>."

"El capitalismo sólo aparece como resultado de una circulación de mercancías muy desarrollada, que rebasa las fronteras del mercado. Por eso no es posible concebir una nación capitalista sin comercio exterior, ni tal nación capitalista ha existido nunca.<sup>3</sup>" En el siglo XVIII, cuando los países habían acumulado suficiente capital, apetitoso de entrar en funciones como tal, aparece la libre competencia -en primera instancia- como negación de las barreras impuestas al comercio por el sistema mercantil. Lo que antes fue necesario para la acumulación: intervención del Estado, aranceles y subsidios, industrias protegidas, etc. se había convertido en un obstáculo. La sociedad mercantil, etapa de transición entre el sistema feudal y capitalista, era una traba que la libre competencia venía dispuesta a eliminar.

<sup>2</sup> V. I. Lenin. Fragmento de la obra "El desarrollo del capitalismo en Rusia" en Carlos Marx, El Capital Tomo II, Apéndice Pág. 520.

<sup>3</sup> Ibid. Pág. 517.

El *laissez faire, laissez passer*, hablaba por sí sólo de las nuevas necesidades. El capital estaba listo para convertirse en el principio regulador de la producción. “Los límites que (...) abolió, eran barreras para su movimiento, desarrollo, [y] realización.<sup>4</sup>”. La libre competencia se erige -en última instancia- como el desarrollo real del capital y el de sus contradicciones. “Las leyes internas del capital que en los pródomos históricos de su desarrollo aparecen sólo como tendencias (...) ahora son puestas como leyes de la producción fundada en el capital, [que] sólo se ponen en su forma adecuada, en la medida y en cuanto se desarrolla la libre competencia, puesto que ésta es el desarrollo libre del modo de producción fundado en el capital.<sup>5</sup>” En este sentido, no podemos hablar de la construcción del mercado exterior como un espacio de realización. El capitalismo nace en el contexto del mercado exterior, el desarrollo de la libre competencia y el intercambio de mercancías se conforman como bases condicionantes del sistema *a priori*.

La expansión del capital hacia el mercado externo es inherente al objetivo fundamental del capitalismo, la búsqueda de la ganancia. “El comercio exterior abarata los elementos del capital constante o los medios de subsistencia de primera necesidad en que se invierte el capital variable, [y] contribuye a hacer que aumente la cuota de ganancia, al elevar la cuota de plusvalía y reducir el valor del capital constante<sup>6</sup>.” Aquí la división del trabajo actúa como el mecanismo que asigna las “tareas” con el fin de obtener la mayor valorización por medio de las ventajas comparativas.

El incremento del excedente vía mercado exterior se explica por la diferencia en la productividad, las ventajas en relación con la técnica, el trabajo, la adquisición de insumos, etc. lleva a producir mercancías “que en otros países se producen con menos facilidades, lo que permite al país adelantado vender su mercancía por encima de su valor, aunque más baratas que los países competidores.<sup>7</sup>” Así, sobre la base de la productividad se va dibujando la especialización a escala mundial. ¿Por qué se habría de “producir en casa lo que cuesta más producir que comprar”? De esta manera, la especialización traerá como consecuencia una asignación más eficiente de los recursos productivos. Como diría Stuart Mill “su ventaja principal [del comercio] consiste en el empleo más eficaz de las fuerzas productivas mundiales<sup>8</sup>” Al mismo tiempo que se convierte en un mecanismo de dominación que se expresa en jerarquías internacionales de intercambio de diferentes tipos de mercancías.

La irrupción del capital extranjero en los países menos desarrollados resulta aún más ventajosa por el diferencial en las cuotas de ganancias y la mayor explotación de la fuerza de trabajo en comparación con los países más desarrollados. El ingreso extraordinario se genera porque “las elevadas cuotas de ganancia que obtienen así y retiran a sus metrópolis (...) [no entran] en el mecanismo de nivelación general de la cuota de ganancia, contribuyendo, por tanto, a elevar proporcionalmente esta cuota.<sup>9</sup>” Ricardo explica el fenómeno debido a que el ingreso elevado obtenido por la exportación implica la importación de mercancías que se venden al interior del país por encima de su valor pero más baratas de lo que pueden producirse localmente. Para Marx, prescindiendo de la forma-dinero, el país favorecido obtiene una cantidad de trabajo mayor que la que entrega, por tanto, el crecimiento de la cuota de ganancia puede coincidir con precios bajos y eliminar el beneficio analizado por Ricardo.

Adam Smith tuvo razón cuando afirmó que en la medida en que se desarrolla la especialización, se incrementa la productividad y con ello la riqueza. La división internacional del trabajo y la extensión del mercado son categorías complementarias, “nadie se anima a dedicarse por entero a una ocupación. Por falta de capacidad para cambiar el sobrante del producto de su trabajo<sup>10</sup>” De este

<sup>4</sup> Marx, Karl. *Capital y Crisis*. Prólogo, selección y notas de Pedro López Díaz, Ed. Quinto Sol. Pág. 112.

<sup>5</sup> Ibid. Pág. 113.

<sup>6</sup> Carlos Marx (2001) *El Capital*, Tomo III, Cáp. XIV, Pág. 236.

<sup>7</sup> Carlos Marx Op. Cit, Pág. 237

<sup>8</sup> Stuart Mill (1951) *Principios de Economía Política*. Ed. FCE. Pág. 500.

<sup>9</sup> Carlos Marx Op. Cit. Pág. 237

<sup>10</sup> Adam Smith (1958) *La riqueza de las Naciones*. Ed. FCE. Pág. 100

modo, el comercio es la fuente de la división del trabajo y la extensión del mercado determina su profundidad en función de las ventajas que goce cada país.

La especialización se agudiza en la medida en que el régimen capitalista evoluciona. La expansión del mercado, intensifica la especialización como resultado de la competencia de los capitales individuales en la búsqueda del excedente. El capital se desarrolla con arreglo al cambio constante en los métodos de producción, nuevos productos, diferentes formas de organización, etc. dichos cambios, amplían la escala de la producción, la acumulación y por tanto la composición orgánica del capital, provocando la baja en la cuota de ganancia, como expresión de un límite que es superado por la anexión de nuevos mercados, y una nueva división del trabajo en la que la especialización es más intensa que en la etapa anterior.

Además de la tendencia a la reducción de las ganancias obtenidas en el comercio, la especialización del capital conduce a la desarticulación espacial del proceso productivo, tanto en la zona que se expande como en aquella que recibe la inversión. "El principio peculiar de la división del trabajo se traduce en un aislamiento entre las diversas fases de producción, fases que cobran existencia independiente las unas respecto de las otras<sup>11</sup>." La especialización, al mismo tiempo que desarticula y distribuye el proceso de producción en función de ventajas que garanticen el máximo de valorización, crea vínculos de dependencia a través del intercambio, sin los cuales dicha especialización no podría desarrollarse. "Lo que hace el cambio es desarrollar órbitas distintas las unas de las otras; convirtiéndolas así en ramas de una producción global de la sociedad."<sup>12</sup>

En esta producción global, las zonas especializadas actúan como "obreros colectivos", al servicio de un capital global. Una Cadena Global de Mercancías<sup>13</sup> (CGM), por ejemplo, agrupa sectores independientes en diferentes partes del territorio mundial en torno a la producción de una mercancía. La cadena expresa todo el ciclo del capital, desde la adquisición de medios de producción, insumos y fuerza de trabajo, hasta la realización de la mercancía por parte del consumidor final. El ciclo no es una relación lineal, al contrario, se desenvuelve en un conjunto de redes interdependientes que en las distintas fases actúan ya como proveedoras, ya como demandantes. Estas funciones, así como la distribución geográfica del proceso, están dirigidas en primer lugar por la búsqueda del máximo excedente, comandado por una autoridad que puede ser el oferente o el demandante. Generalmente, las cadenas dirigidas por el proveedor son grandes corporaciones intensivas en capital. Las cadenas monopsónicas por su parte, se caracterizan por la participación de un número importante de comerciantes y distribuidores que establecen redes descentralizadas de producción en zonas en desarrollo<sup>14</sup>.

El desarrollo de la CGM implica principalmente la desarticulación a escala local y la integración a escala global. Desde el inicio de la cadena, el objetivo es incrementar el valor agregado en cada fase,

<sup>11</sup> Ibidem, Tomo I, Cáp XII, Pág. 279.

<sup>12</sup> Ibid. Pág. 286.

<sup>13</sup> "Según Gereffi y Korzeniewics (1994: 2), una CGM está conformada por un conjunto de redes organizadas entre sí, agrupadas alrededor de una mercancía o un producto, conectando entre sí unidades familiares, empresas y Estados dentro de la economía mundial'. Kaplinsky (1999: 1) plantea que una 'cadena de valor describe la variedad total de actividades requeridas para conducir un producto o servicio desde su concepción, hasta la entrega al consumidor, la disposición y el deshecho final a través de diversas fases intermedias de producción, involucrando combinaciones de transformación física y los insumos de diferentes servicios de productores'. Esta formulación enfatiza la organización de procesos de producción verticalmente interrelacionadas que va desde la extracción de la materia prima hasta el uso final de un producto. Más breve es la definición de Hopkins y Wallerstein (en Gereffi y Korzeniewicz, 1994) que dice que la cadena es 'una red de procesos laborales y de producción cuyo resultado es una mercancía acabada.' Wim Peluassy (2002) El Enfoque de la Cadena Global de Mercancías como herramienta analítica en las economías en desarrollo. <http://www.uvt.nl/ivo/fulltext/lacadena.pdf>. Pág. 4 y 5.

<sup>14</sup> Gereffi Gary (1994) The organization of Buyer-Driven Global Commodity Chains: how U.S. Retailers Shape Overseas Production Networks y \_\_\_\_\_ y Miguel Korzeniewicz (eds) Commodity Chains and Global Capitalism, en Maya Ambia (2004) Horticultura de Exportación y Competencia Global. El caso de la berenjena mexicana. Ed. Plaza y Valdez, Universidad Autónoma de Sinaloa y Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología.

para ello, las distintas fases se ubican territorialmente de acuerdo a sus ventajas comparativas. “Las decisiones estratégicas de las empresas tratan de desarrollar eslabonamientos y externalidades al crear redes globales que incluyen cada vez más a los países y regiones en desarrollo. La tendencia a extender e incrementar el número de eslabones en la cadena es un principio básico de las redes económicas<sup>15</sup>.”

El análisis de la CGM debe hacerse en cuatro dimensiones<sup>16</sup>:

- 1) Estructura insumo-producto de creación de valor agregado.
- 2) La dimensión de la ubicación o del espacio de actividades productivas.
- 3) El contexto institucional y sociopolítico.
- 4) La fuerza motriz o estructura de control.

1) La estructura insumo-producto va desde la obtención de la materia prima hasta la producción de la mercancía final, su desecho e inclusive reciclaje. Se conforma por unidades económicas que pueden o no estar eslabonadas entre sí. El tratamiento de las externalidades positivas se constituye como áreas de oportunidad en la expansión de las redes. Para Kaplinski “actualmente las rentas económicas primarias son generadas cada vez más en áreas fuera de la industria<sup>17</sup>.” Las actividades de comercialización, distribución, marketing, etc. en ocasiones se apropian de la mayor cantidad de valor. De esta manera, el análisis de la estructura insumo-producto permite advertir los cambios en los procesos productivos y organizacionales con el fin de conocer la distribución del valor a lo largo de la cadena.

2) La ubicación de las actividades productivas, es decir, la distribución del proceso, está acorde a las ventajas que ofrece cada zona. En esta distribución las fronteras caducan en su función restrictiva para convertirse en referente de indicadores socio-económicos que proveen de información para el proceso de ubicación. La asignación territorial, sin embargo, no es permanente, como tampoco lo es la distribución de las ventajas que cada territorio ofrece, “la innovación y la descentralización tecnológica crean ventajas competitivas y permiten la formación de eslabonamientos entre agentes dentro de una misma cadena, a partir de las eventuales diferencias en escala, bienestar, conocimiento y cultura<sup>18</sup>.” De esta forma, eventualmente la ubicación de las actividades productivas cambia.

3) En tercer lugar, el contexto sociopolítico incide en la dinámica de la CGM en la medida en que las políticas internas distorsionan el flujo de valor. Políticas de carácter fiscal, por ejemplo o bien aspectos de propiedad, repatriación de ganancias, condiciones laborales, etc. reestructuran el funcionamiento de la cadena, influyen en su comportamiento y distribución. “Las políticas gubernamentales, y las regulaciones pueden afectar considerablemente la distribución interna o externa de rentas, así como el carácter de los eslabonamientos dentro de la cadena<sup>19</sup>.”

4) Por último, la fuerza motriz o estructura de control se define como un agente o grupos de agentes que dominan y determinan el funcionamiento de la cadena. Como ya mencionamos, el grupo dominante puede estar del lado de la oferta o de la demanda, pero independientemente “La(s) empresa(s) líder(es) normalmente opera(n) dentro de la sección o parte de la cadena con las barreras de entrada más altas, la menor competencia o la mayor rentabilidad (...) Los subsidiarios y

---

<sup>15</sup> Pelupessy Op. Cit. Pág. 5.

<sup>16</sup> Pelupessy Op. Cit. Pág. 5-7.

<sup>17</sup> Kaplinski Raphie, (1999) What can we learn from value chain analysis, en Pelupessy Op. Cit. Pág. 6.

<sup>18</sup> Pelupessy Op. Cit. Pág. 7

<sup>19</sup> Ibid.

subcontratistas de la compañía matriz son ubicados en los países en desarrollo para captar las ventajas de bajos costos y externalidades.<sup>20</sup>”

El enfoque de la CGM es un instrumento muy común para analizar la división del trabajo, sobre todo en sectores y mercancías específicas, más allá del enfoque general tomado de los autores clásicos. La división del trabajo sobre la base de los costos de producción o el desplazamiento de las actividades industriales a los países en desarrollados, ha sido superada de acuerdo Mittelman por “la división global del trabajo y el poder, sustentada en complejas interrelaciones entre los procesos regionales, en cuanto a aspectos institucionales, informales, flujos migratorios inter e intraregionales, la compleja red de cadenas de mercancías entre los productores, compradores y vendedores globales a lo largo de numerosas jurisdicciones territoriales, así como las formas en las cuales las redes culturales lubrican estas cadenas para facilitar los flujos de capital y de trabajo, ya sea atenuando o agravando las tensiones<sup>21</sup>”

Ante la complejidad que significa el crecimiento de las redes económicas gracias a la descentralización de la producción, dividir el mundo en centro y periferia, países desarrollados y subdesarrollados, industrializados o no industrializados, ricos o pobres, es menos funcional, -mas no obsoleto como afirma Maya<sup>22</sup>-, sobre todo si se desea usar el enfoque de la CGM, enfoque bastante útil para el análisis concreto. Sin embargo, no debe olvidarse que el estudio de una cadena y de sus diferentes unidades implica también el encubrimiento de las desigualdades en la distribución del ingreso global que si muestran los enfoques mencionados.

El uso de la CGM como herramienta teórico-metodológica es muy común en el análisis del sector manufacturero, sin embargo ya ha sido utilizado para la agricultura por diversos autores. Entre los mas citados se encuentran Goldfrank sobre la producción de fruta en Chile, Dola, Humphrey y Harris-Pascal analizaron a los productores y exportadores africanos en el comercio de verduras frescas, y Roberta Cook y Linda Calvin, conocidas especialistas del subsector hortícola de exportación, han realizado diversos estudios sobre comercio hortícola en la región del TLCAN.<sup>23</sup>

Los estudios mencionados, confirman la descripción anterior de la CGM, Dolan, Humprey y Harris-Pascal, por ejemplo, encontraron que la cadena hortícola se encuentra dirigida por el comprador formado por diversos grupos de supermercado ubicados en Inglaterra, mientras que la producción se lleva a cabo en África Sub-sahariana por una gran cantidad de productores, ambos polos –oferta y demanda- están conectados por un sistema de *brokers*. Dichos agentes actúan al mismo tiempo como contratistas y supervisores de la oferta que será entregada a los supermercados. Un comportamiento muy similar describe Roberta Cook para el comercio hortícola invernal entre Estados Unidos y México. El comprador es quién dirige la cadena, en este caso, grandes compañías de supermercados. La producción se encuentra ubicada, principalmente en el noroeste del país, a diferencia de África, en Sinaloa el grupo de productores cada vez es más pequeño como respuesta, según la autora, a la concentración de la demanda en pocos agentes y a la creciente competencia de

---

<sup>20</sup> Gereffi Gary (1999) International Trade and Industrial Upgrading in the Apparel Commodity Chain, y Gereffi Gary y Miguel Korzeniewicz (eds) (1994) Commodity Chains and Global Capitalism, en Pelupessy Op. Cit. Pág. 7.

<sup>21</sup> Mittelman James H. (1995) Rethinking the International Division of Labour in the Contexto of Globalisation en Carlos Maya Ambía (2004) Horticultura de Exportacion y Competencia Global. El caso de la berenjena mexicana. Ed. Plaza y Valdes, UAS y Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología. Pág. 29

<sup>22</sup> Maya Op. Cit. “resulta obsoleta la división del mundo en países desarrollados y países subdesarrollados, en naciones industrializadas y en industrialización; en centro y periferia” Pág. 30.

<sup>23</sup> Goldfrank (1994) Fresh Demand: the consumption of chilean produce in the United States in Commodity chains and global capitalism, Gereffi, Gary y Miguel Korzeniewicz. Greenwood Press; Dolan, Humphrey (2000) Governance and Trade in Fresh Vegetables: The impact of UK supermarkets on the african horticulture industry en The journal of development studies, vol. 35, núm 2; Dolan, Humphrey y Harris-Pascal (1999) Horticulture commodity chains: the impact of UK market on the african fresh vegetable industry, Institute fo development studies, working paper 96. Linda Calvin (2000) Comercializacion de las hortalizas de invierno en México; Roberta Cook, varios [http://www.aqscon.ucdavis.edu/aredepart/faculty\\_link\\_info.php?link\\_id=144](http://www.aqscon.ucdavis.edu/aredepart/faculty_link_info.php?link_id=144)

zonas aptas para la producción de hortalizas. En general, la cadena hortícola es dirigida por el comprador y las relaciones entre oferentes y demandante son desiguales a favor de este último<sup>24</sup>.

La mayor parte del comercio de frutas y hortalizas ocurre dentro de la Unión Europea, la zona del TLCAN y Asia. En cada región, los países de altos ingresos son los consumidores, mientras que los países —que pueden o no ser de bajos ingresos— que cuentan con las condiciones climáticas, la fuerza de trabajo, condiciones socio-políticas etc. adecuadas se constituyen como exportadores. En el caso europeo, los principales importadores y exportadores son Inglaterra-Francia,-Alemania y España-Países Bajos, respectivamente. En la región asiática el comercio es entre Japón como importador y China como exportador, en la zona del TLCAN Estados Unidos es un importador neto de hortalizas, y México es su proveedor mas importante<sup>25</sup>.

En este último caso —región del TLCAN- la cadena empieza y termina en los Estados Unidos. En lo que a adquisición de insumos se refiere, compañías comercializadoras y distribuidoras de ese país otorgan créditos y/o facilidades para la obtención de maquinaria, equipo y semillas. La producción para la exportación se encuentra ubicada en las zonas costeras de México y también su empaque. El producto se envía a la frontera y se distribuye por las mismas distribuidoras y comercializadoras que facilitaron el financiamiento. Las unidades de la cadena están eficientemente integradas al mercado global, sin embargo, al menos en la zona productora la actividad no genera eslabonamientos productivos, al contrario, se conforma como una actividad de tipo enclave.

La ubicación de los productores obedece a ventajas competitivas de clima y proximidad geográfica debido al carácter perecedero del producto. Esta característica de la mercancía ha conformado un comercio intraregional mucho más importante que el comercio entre regiones. Sin embargo, después de los años ochentas, los avances tecnológicos en la vida de anaquel del producto y los sistemas de enfriamiento del transporte han contribuido a la expansión del comercio interregional. Un ejemplo de este crecimiento es el auge del comercio contra-estacional por parte de las grandes cadenas de supermercados que han iniciado a diversificar sus fuentes de oferta con el fin de poder ofrecer fruta y verdura fresca todo el año<sup>26</sup>.

En cuanto al aspecto socio-político se refiere, las reformas al campo en México han ido encaminadas a la reducción de apoyos y la liberalización bajo el supuesto de que ello incrementaría la competitividad del sector primario. El resultado de dichas políticas ha sido la estratificación de subsectores en dinámicos, estables y en contracción. Los primeros, liderados por las hortalizas se caracterizan por una agricultura empresarial, innovaciones tecnológicas, posicionamiento en los mercados internacionales y acceso a créditos en el extranjero. Los segundos, la producción de granos y cultivos industriales, se han visto afectados severamente, sobre todo en cuanto al valor de la producción, aunque la superficie y el volumen de producción, sobre todo de maíz, han tenido un comportamiento estable. Sin embargo, se consideran —los granos- cultivos altamente vulnerables frente a la liberalización total que se enfrentará en el 2008. Por último, el subsector de en contracción son las oleaginosas, debido a la eliminación de subsidios y precios de garantía.

Tanto las regulaciones como los apoyos al subsector de hortalizas son menores al interior del país. La verdadera regulación se encuentra en los requerimientos de calidad e inocuidad de los demandantes. Los productores deben contar con procesos productivos limpios y eficientes, utilizar insumos que no pongan en riesgo la salud del consumidor y certificar su producción exportable. Además, de someterse a rigurosas revisiones del producto en la frontera. Estas políticas han llevado

---

<sup>24</sup> La lógica descrita por los autores mencionados, deja ver como la tutela de la CGM no sólo impone los ritmos de producción y consumo en diferentes latitudes sino también, los niveles de explotación y extracción de los recursos que actúan como medios de producción.

<sup>25</sup> Sophia Wu Huang. (2004) Introduction, in Global Trade Patterns in Fruits and Vegetables. USDA. Economic Research Service, Agriculture Report Number WRS-04-06. Pág. 6

<sup>26</sup> Ibid. Pág. 7

a la reestructuración casi total del proceso productivo en la zona exportadora de Sinaloa, sobre todo en los procesos de fertilización y riego.

En cuanto al agente líder de la cadena, la CGM en el subsector hortícola es dirigida, y en el caso de Estados Unidos-México, financiada por el comprador. Las grandes cadenas de supermercados determinan el volumen y calidad del producto que desean adquirir, además de los tiempos en que las mercancías deben entregarse. Dado el carácter oligopólico del grupo demandante y el perfil del consumidor final –un agente de altos ingresos preocupado por su salud y una mayor ingesta de frutas y verduras– la competencia no atiende cuestiones de precio, sino de procesos de calidad, seguridad, presentación, marcas de prestigio, etc.

Las hortalizas están dirigidas a nichos de mercado con altos ingresos que reaccionan débilmente al cambio en los precios. La competitividad, entonces, se asocia en primera instancia a la calidad del producto que se ofrece. Cumplir con tales exigencias requiere de importantes inversiones de capital en tecnología de riego, fertilización y semillas principalmente, además de las relaciones que debe tenerse con las compañías distribuidoras. Esta situación construye altas barreras a la entrada tanto para la comercialización y distribución por parte de los supermercados como en la producción.

La competencia de los capitales por conseguir tales nichos de mercados, pocos en número pero altamente rentables, da como resultado la concentración tanto en la oferta como la demanda, a la par de una creciente competencia de países en desarrollo por acceder al mercado con el fin de incrementar su captación de divisas. La competencia, además de los riesgos asociados al clima y los retos que enfrenta el subsector en términos de inocuidad, calidad y cuidado del ambiente, dibujan una actividad tan vulnerable como rentable.

El crecimiento del comercio y la competitividad en el subsector hortícola, hasta hoy, ha significado cambios importantes en los procesos de producción, la utilización de la fuerza de trabajo y la relación con el medio ambiente. Las externalidades positivas, son visibles. Se han disminuido significativamente el uso de pesticidas, la tecnología de riego ha incrementado la eficiencia en el uso del recurso y los invernaderos significan una menor presión en el suelo. Sin embargo, las prácticas pasadas y actuales también tienen un rostro negativo, pero oculto, tanto en la explotación de la fuerza de trabajo, como en la presión sobre los recursos naturales.

## 1.2. Sostenibilidad y externalidades.

La búsqueda por mantener la competitividad, en la mayoría de los casos lleva a realizar cambios que incrementan la escala de producción o bien la intensidad en el uso de los medios de producción. El crecimiento de una actividad económica genera de manera directa y visible efectos positivos como el empleo. Además de tales efectos, toda actividad productiva, en mayor o menor medida, causa perjuicios o beneficios que en muchas ocasiones no se perciben de manera inmediata. Estos efectos, bautizados por la teoría económica como "externalidades"<sup>27</sup>, pueden presentarse de diversas formas, y su crecimiento, sobre todo en un aspecto negativo, ha alimentado la preocupación por lograr un desarrollo más sostenible.

En 1972, en Estocolmo, durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, se reconoce por parte de los Estados participantes la apremiante necesidad de buscar soluciones para

---

<sup>27</sup>Una forma de ver las externalidades, es como eventos que confieren beneficios o costos considerables a una persona o grupo de personas sin que éstas hayan dado su consentimiento al momento de tomar las decisiones que llevaron directa o indirectamente a la ocurrencia de dichos eventos. Meade J.E. (1973) *The theory of economic externalities. The control of environmental pollution and similar social costs.* Sijthoff-Leiden, Geneva. Visto de otra manera, una externalidad se presenta cuando la utilidad de un individuo A se ve afectada por ciertas variables cuyos valores son decididos por otros (personas, corporaciones o gobiernos), sin interesarse en los efectos y el bienestar del individuo A. Baumol W.J. and Oates W.E. (1988) *The Theory of Environmental Policy.* Cambridge, University Press.

evitar el deterioro ambiental que venía sufriendo nuestro planeta y lo convertía en un peligro para la supervivencia de diversas especies, entre ellas la humana. Pero no fue hasta 1992, en la Conferencia sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, celebrada en Río de Janeiro, que cerca de 173 Estados firman la Agenda 21, con lo cual reconocen que la protección del medio ambiente, el desarrollo humano y económico son componentes del desarrollo sostenible, y que éste es la única alternativa para continuar con la evolución de nuestra civilización.

La idea del “desarrollo sostenible” fue formulada explícitamente en el informe presentado por la Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas en 1987, “*Our Common Future*” – conocido como el Informe de Brundtland-, como “el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades<sup>28</sup>”

La sostenibilidad sobre la base de la definición anterior, es un concepto tan citado como ambiguo. Se define lo que es sostenible en función de asegurar la asignación intergeneracional, pero no se explica cómo. Tal definición se determina sin un previo análisis sobre el funcionamiento del sistema económico y social, y las capacidades de este sistema para absorber las condiciones ecológicas y sociales que la sostenibilidad requiere. “Además, la propia palabra <<sustentabilidad>> remite a la noción biologizante de <<capacidad de sustentación >>: ¿de qué territorio? ¿Del planeta Tierra en general o de estados concretos? ¿De la especie humana solamente o de otras especies también? ¿Con qué niveles de consumo? Tales temas políticos de la ecología humana no deben ocultarse tras expresiones como <<sustentabilidad>> o <<capacidad de sustentación>><sup>29</sup>.”

La confusión alrededor del término sostenibilidad o sustentabilidad proviene de su doble significado. Por un lado, puede implicar “la internalización de las condiciones ecológicas de soporte del proceso económico<sup>30</sup>.” Por otro, puede referirse a todo proceso que se sostenga por sí mismo. De esta manera, el desarrollo sostenible puede interpretarse como un proceso económico que se mantiene o inclusive se muestra en crecimiento.

La búsqueda de una definición de sostenibilidad más concreta, debe partir de la relación que guarda el capital, el trabajo y la naturaleza bajo el sistema actual. El carácter de la mercancía como valor de uso, evidencia la relación del trabajo del hombre con la naturaleza, en palabras de Marx: “Los valores de uso, (...) son combinaciones de dos elementos: la materia, que suministra la naturaleza, y el trabajo. Si descontamos el conjunto de trabajos útiles contenidos en la levita, en el lienzo, etc. Quedará siempre un sustrato material, que es el que la naturaleza ofrece al hombre sin intervención de la mano de éste. En su producción, el hombre sólo puede proceder como procede la misma naturaleza, es decir, *haciendo que la materia cambie de forma*. Más aún. En este trabajo de conformación, el hombre se apoya constantemente en las fuerzas naturales. *El trabajo no es, pues, la fuente única y exclusiva de los valores de uso que produce, de la riqueza material*. El trabajo es, como ha dicho William Petty, el padre de la riqueza, y la tierra la madre<sup>31</sup>”

En el proceso de trabajo, la totalidad del sistema natural se desintegra en factores productivos que “de este modo [se transforman] de una entidad ecológica en una entidad económica<sup>32</sup>.” La naturaleza y el trabajo son categorías complementarias en la producción de valores de uso, “En el curso del proceso de “input” y “output” el hombre y la naturaleza trabajan juntos; ambos son igualmente

<sup>28</sup> José I. Pérez Arriaga. (2003) Energía y Desarrollo Sostenible. Lección inaugural del curso académico 2002-2003, Universidad Pontificia Comillas de Madrid.

<sup>29</sup> Martínez Alier (1994) De la economía ecológica al ecologismo popular. Ed. ICARIA. Pág. 226

<sup>30</sup> Enrique Leff (2004) Racionalidad Ambiental. Ed. Siglo XXI. Pág. 21.

<sup>31</sup> Carlos Marx, (2001) El Capital. Tomo I, Capítulo 1, Ed. FCE. Pág. 10

<sup>32</sup> Elmar Altvater ¿Existe un marxismo ecológico? Pág. 2

importantes. Pero como proceso de producción de valor de intercambio es sólo el trabajo el que crea valor y plusvalía<sup>33</sup>”

El carácter de la mercancía como valor de cambio expresa la separación total del sistema natural y el sistema económico. La mercancía tiene como fin último su intercambio y su contraparte es el precio, mismo que desde el momento en que aparece, dirige las decisiones de producción y consumo. El proceso económico expresa en primera instancia un doble carácter. “a) transmite y recibe señales de precios que proporcionan la base para las decisiones racionalistas de los agentes económicos; b) organiza la asignación de los factores a través del mercado y, desde ahí, la distribución de los ingresos, que determina la demanda de consumo individual sobre la parte del producto social y establece el curso de la acumulación<sup>34</sup>.”

Tras estos aspectos del proceso económico, se esconde la explotación del trabajo y la extracción del excedente, así como la transformación de la materia y energía necesaria para la producción de mercancías. En una palabra, la actividad económica transforma la naturaleza para producir. ¿Cuál es la implicación que esta producción de mercancías tiene? Los recursos provistos por la naturaleza tienen un carácter finito puesto que la materia y la energía no pueden aumentar ni disminuir, sólo transformarse –primera ley de la termodinámica-. Además, esta transformación reduce la parte de la materia y la energía disponible para otros usos, aumenta la entropía –segunda ley de la termodinámica-<sup>35</sup>. “Para quién estudia economía el punto mas importante es que la Ley de la Entropía *constituye la raíz de la escasez económica*. Si no fuera por esta ley, podríamos seguir reutilizando la energía de un pedazo de carbón, transformándola en calor, el calor en trabajo, y el trabajo de vuelta al calor (...) En tal mundo imaginario y puramente mecánico no habría una verdadera escasez de energía o de materias primas<sup>36</sup>”

Desde esta perspectiva, el punto nodal en esta discusión llega a ser la determinación de las dimensiones óptimas de la economía, desde el flujo inicial de insumos de materias primas, seguido por su conversión en mercancías y, finalmente en el producto de desperdicio. De este modo, “el proceso completo de producción –*throughput*- empieza con extracción y termina con contaminación

<sup>33</sup> Ibid. Pág. 6

<sup>34</sup> Elmar Altvater. Hacia una crítica ecológica de la economía política. Primera parte. Pág. 2

<sup>35</sup> En palabras técnicas, la *entropía* es una magnitud termodinámica que mide la parte de la energía que no puede utilizarse para producir un trabajo. En un sentido más amplio se interpreta como la medida del desorden de un sistema. Fuente: Wikipedia.

“Como los procesos reales son siempre irreversibles, siempre aumentará la entropía. Así como *“la energía no puede crearse ni destruirse”, la entropía puede crearse pero no destruirse*. Podemos decir entonces que *“como el Universo es un sistema aislado, su entropía crece constantemente con el tiempo”*. Esto marca un sentido a la evolución del mundo físico, que llamamos **“Principio de evolución”**. Cuando la entropía sea máxima en el universo, esto es, exista un equilibrio entre todas las temperaturas y presiones, llegará *la muerte térmica del Universo* (enunciado por Clausius). Toda la energía se encontrará en forma de calor y no podrán darse transformaciones energéticas.” Aunque en el largo, largo plazo, la muerte del universo es un proceso natural, en un plazo menos largo, la tierra se ubica como un sistema abierto en energía. Los sistemas abiertos, evitan el aumento de la entropía y pueden desarrollarse en dirección a un estado de creciente orden y organización (entropía negativa). Los sistemas abiertos restauran su propia energía y reparan pérdidas en su propia organización. El concepto de sistema abierto se puede aplicar a diversos niveles de enfoque: al nivel del individuo, del grupo, de la organización y de la sociedad. Fuente: Wikipedia. En cuanto a los materiales, la tierra es un sistema cerrado. “El hecho de que la tierra sea un sistema abierto en energía, pero cerrado en materiales –salvo el fenómeno afortunadamente poco importante de los meteoritos-, unido a que, por lo general, resulta bastante mas fácil convertir materiales en energía que energía en materiales, hace que la gestión de éstos sea a largo plazo el problema económico mas delicado, tanto desde el punto de vista de los recursos, como de los residuos (...) la mayor entropía o desorden referente a los materiales está relacionada (...) con el aumento de la temperatura ambiente originado por la contaminación térmica que trae consigo el uso de los combustibles fósiles disponibles en la corteza terrestre, siendo el <<calentamiento global>> y el <<agujero>> de la capa de ozono las expresiones actuales más preocupantes del deterioro de la habitabilidad del planeta relacionadas con las dos caras de la irreversibilidad antes mencionada.” José Manuel Naredo, Fundamentos de la economía ecológica, Ponencia presentada al IV congreso nacional de Economía, Desarrollo y Medio Ambiente. Sevilla Diciembre de 1992. en, Aguilera y Alcántara comp. (1994). Economía Crítica 10, Ed. ICARIA

<sup>36</sup> Proceso de producción: Apuntes para una conceptualización y clasificación a partir de la óptica de N. Georgescu Roegen. Alberto Müller. [http://www.aaep.org.ar/espa/anales/pdf\\_99/muller.pdf](http://www.aaep.org.ar/espa/anales/pdf_99/muller.pdf)

(...)” Por tanto “crecimiento significa aumentar la escala física del *throughput*<sup>37</sup>”. De esta manera, una economía en continua expansión, incrementará tanto la demanda de inputs, como la generación de outputs, aumentando con ello la presión de los recursos, base del proceso de producción.

Los recursos son presionados por dos vías: la población y la producción. La primera ha sido explicada por Malthus en, “Ensayo sobre la ley de la población”. La tesis central era que la población crecía a un ritmo mayor que el de las subsistencias. De esta manera era necesario implementar controles de natalidad con el fin de evitar el hambre y la pobreza. Los países deberían procurar poblaciones estacionarias, al mismo tiempo que incentivan la capacidad de producción. En este sentido, “uno de los mayores beneficios que proporciona el comercio exterior, y, la razón por la que siempre ha constituido un ingrediente casi indispensable para el progreso de la riqueza, es la facultad de crear nuevas necesidades, formar nuevos gustos y proporcionar nuevos motivos de laboriosidad.”<sup>38</sup>

La presión de la población esta en relación con el concepto de *capacidad de sustentación (CS)*, misma que se explica como “el máximo de población de una especie dada, que puede ser mantenido de manera indefinida, sin que se produzca una degradación en la base de los recursos que pueda significar una reducción de la población en el futuro<sup>39</sup>”. Concepto bastante identificado con la tesis de Malthus, en relación a la desproporción entre población y subsistencias. Dado que la CS global, será siempre mayor que a escalas nacionales, las economías abiertas tendrán más CS, que las economías cerradas. Esto nos llevaría a concluir, bajo el argumento maltusiano, que a medida que el comercio exterior se desarrolla y se anexan nuevos territorios, se incrementa la CS.

El contra argumento que exponen los pensadores de la economía ecológica explica que el comercio aumentara la CS sólo en la medida en que sea un comercio de excedentes, es decir, que se transporten elementos de una zona donde son abundantes en relación con las necesidades de la población, a otra donde dichos elementos escasean.

La segunda vía de presión, es la que ejerce el proceso productivo sobre los recursos. En este caso, “un territorio puede ser exportador neto de productos agrícolas [por ejemplo], y experimentar al mismo tiempo una degradación del suelo agrícola, que no puede atribuirse a una presión excesiva de la población en los recursos<sup>40</sup>”. El éxito de la economía exportadora, esconde, en aras de la competitividad, la sobreexplotación de los recursos naturales, usados como materias primas. Esta presión, además de acarrear consecuencias directas como el incremento en la intensidad del uso de los recursos, mas allá de las necesidades de la población, conlleva un sin fin de externalidades. En el aspecto ambiental, las externalidades más comunes son la contaminación, la escasez de los recursos ya sea en cantidad o calidad, efectos negativos en la salud humana, afectación de diversas formas de vida, pérdida de biodiversidad, etc.

El conflicto alrededor de las externalidades es ¿quién se hace cargo de ellas? Para Wallerstein<sup>41</sup>, “la fuente de la destrucción ecológica es la necesidad de externalizar costos que sienten los empresarios y, por tanto, la ausencia de incentivos para tomar decisiones ecológicamente sensibles.” Las externalidades se han constituido como una especie de subsidio que por mucho tiempo parecía imperceptible. La producción, al mismo tiempo que tiene como resultado la apropiación privada de

<sup>37</sup> Daly and Farley (1994) *Ecological Economics. Principles and Applications*. Ed. Island Press.

<sup>38</sup> Malthus, Thomas R. (1951) Ensayo sobre el principio de la población. Ed. FCE en Armando Herrerías, Fundamentos para la Historia del pensamiento económico Ed. LIMUSA. Pág. 137

<sup>39</sup> Martínez Alier Op. Cit. Pág. 89. Véase también David W. Pearce, Los límites del análisis coste-beneficio como guía para la política del medio ambiente publicado originalmente en Hacienda Pública Española, no 37, Pág. 61-71. en De la economía ambiental a la economía ecológica, Economía Crítica 10, Op. Cit. “Con el fin de establecer una taxonomía utilizaremos el concepto de *capacidad asimilativa* del medio ambiente. Éste es capaz de recibir residuos materiales en diversas escalas, degradarlos y convertirlos así en alimentos que <<mantienen>> a los ocupantes de un ecosistema.”

<sup>40</sup> Martínez Alier, (1994) *De la economía ecológica, al ecologismo popular*. Ed. ICARIA. Pág. 92

<sup>41</sup> Emmanuel Wallerstein (1998) No hay Salida. Publicado en Iniciativa Socialista, número 50. <http://www.rebelion.org/ecologia/wallerstein230901.htm>.

mercancías, genera externalidades de propiedad colectiva. “El subsidio a las agriculturas del Atlántico Norte no está solo en los precios de garantía o en los pagos directos a los agricultores, está también en el precio barato de los inputs energéticos y la falta de contabilidad de las externalidades producidas.<sup>42</sup>” El costo de la subvención que permite externalizar hoy, se asume por el que tendrá que internalizar mañana. Las futuras generaciones, antes incluso de poblar la tierra, llevan en sus hombros la responsabilidad de asimilar los desperdicios que les legaron las generaciones pasadas.

Alcanzar la sostenibilidad, implicara no sólo la internalización de las externalidades actuales en tiempo presente, sino también un uso de los recursos, que permita una administración que “sostenga” el proceso de producción sin ejercer presiones mas allá de las que el sistema natural pueda absorber. Para satisfacer la condición impuesta y alcanzar el desarrollo sostenible, los patrones de producción y consumo, y los estilos de vida derivados habrán que modificarse, de tal manera que “(la) Economía (use) los recursos renovables (agua, pesca, leña y madera, producción agrícola) con un ritmo que no exceda su tasa de renovación, y que (use) los recursos agotables (petróleo, por ejemplo) con un ritmo no superior al de su sustitución por recursos renovables (energía fotovoltaica, por ejemplo). (...) conserve asimismo la diversidad biológica, tanto silvestre, como agrícola. (...) genere residuos sólo en la cantidad en que el ecosistema los puede asimilar o reciclar<sup>43</sup>.”

La sostenibilidad en estos términos, permite que el sistema natural se renueve y conserve un nivel de disponibilidad de los recursos en relativo equilibrio. Sin embargo, si tales condiciones fueran impuestas ¿permitirían que el proceso económico se mantenga de acuerdo a los lineamientos del sistema actual? La noción de sostenibilidad propuesta confronta diferentes racionalidades; por un lado, una lógica creciente de acumulación, que implica revoluciones constantes en los métodos de producción y crecimiento del volumen de las mercancías como simple mecanismos de existencia del capital; por otro lado, un nuevo paradigma de producción que funcione de acuerdo a una disponibilidad regulada de los recursos, regulada básicamente por la tasa de renovación de éstos y su capacidad de carga.

El conflicto entre ambas lógicas o racionalidades es expresado por Altvater<sup>44</sup> en cinco dimensiones:

#### 1) Cantidad y Calidad

La dinámica de la economía capitalista implica un proceso económico en creciente expansión, tanto en espacio como en volumen, la búsqueda por el incremento de la productividad en aras de la ganancia, incrementa a su vez la escala de mercancías. Las “señales del mercado” guían el proceso de producción con independencia de la disponibilidad en términos físicos de los recursos. La cantidad de materia y energía que se utiliza en la producción de valores, es una magnitud constante, sin embargo la disponibilidad en relación con la calidad de los recursos se deteriora. De esta forma, aunque la escasez en el sentido físico no puede ocurrir por la primera ley de la termodinámica, la segunda ley, ley de la entropía si conduce a la escasez en un sentido económico.

La materia se divide en su magnitud disponible –decreciente- y no disponible –creciente-. La primera tiene valor económico en la medida en que es “insumo” para realizar trabajo. La segunda, representa los residuos del proceso de transformación en un sentido termodinámico. “Un residuo en el sentido ordinario puede contener sólo poca materia-energía disponible, si tiene algo. Tal desperdicio consiste principalmente en basura y desechos -<<garbo-junk>> (...) que todavía representa energía disponible, pero con una forma inservible (vidrio roto, herramientas fragmentadas, etc.) el garbo-junk se puede reciclar, la materia-energía no disponible no se puede reciclar.” En suma, en la medida en

<sup>42</sup> Martínez Alier Op. Cit. Pág. 255.

<sup>43</sup> Martínez Alier, Op. Cit. Pág. 226

<sup>44</sup> Elmar Altvater (1993) The future of market. An essay on the regulation of money and nature after the collapse of “actually existing socialism” New York, Ed. Verso.

que la cantidad de mercancías producidas crece, la calidad de la materia y energía disponibles para realizar trabajo se reduce.

## 2) Tiempo y espacio vs. temporalidad y espacialidad

El carácter progresivo y extensivo del sistema económico tiene como condición la tendencia a la eliminación de las diferencias temporales y espaciales. Todo esto como parte de una estrategia para mejorar la posición competitiva de las unidades económicas en el mercado global. "El tiempo y el espacio son establecidos por la lógica del dinero (...) Las condiciones del crédito determinan el ritmo del tiempo global<sup>45</sup>" El tiempo y el espacio dejan su carácter natural para convertirse en categorías económicas dirigidas por el capital y su necesidad de continuidad sin interrupciones. Simultáneamente, la apropiación espacio-temporal es un hecho insostenible dado el carácter irreversible de las transformaciones de materia y energía, así como el incremento de la entropía que aseguran la dirección del signo de los tiempos que se mueven del pasado mediante el presente hacia el futuro.

El tiempo no es una categoría mecánica como lo describen los textos económicos. Los procesos de transformación de la materia asociados al tiempo en termodinámica no tienen valor de predicción, porque ahí el asunto es oscurecido por el factor de la entropía. El corolario de todo lo anterior es que la comprensión de un tiempo que no sea mecánico, sería mucho más útil para describir el mundo en que vivimos. En economía, este dogma ha conducido a conclusiones viciadas, derivadas de modelos que incorporan la idea del tiempo dinámico y no el tiempo como una variable cualitativa. "hay evidencia empírica que nos permite ver que los fenómenos no están esclavizados a las leyes de la mecánica y concluir que el *clock-time* de la mecánica no determina toda forma de ser en la naturaleza<sup>46</sup>."

Los agentes económicos evitan la degradación de su capital constante amortizando. Durante el tiempo de vida de la máquina, van ingresando montos que cubren su desgaste durante el periodo establecido. Cuando el capital constante deja de ser útil, este se repone. De esta forma, el tiempo no afecta la disponibilidad del capital. Pero, ¿Cómo se reponen el resto de los recursos usados en el proceso? Los tiempos del capital divergen de los tiempos naturales. Un recurso natural utilizado, posteriormente transformado y finalmente convertido en desecho, debe esperar a que el sistema natural lo absorba para que después de un tiempo, que pueden ser miles o millones de años, vuelva a ser un recurso disponible. "Los límites objetivos que comportan las dotaciones de bienes fondo disponibles hacen inadecuados los principios que inspiraban el razonamiento y el registro contable propios de la empresa privada. La noción de amortización pierde su sentido para atajar procesos de degradación patrimonial que se muestran globalmente irreversibles<sup>47</sup>."

## 3) Reversibilidad/Circularidad e Irreversibilidad.

En el sistema económico la lógica del cálculo de mercado implica que el capital debe completar un ciclo si la valorización se logra. Así, todos los procesos económicos deben ser circulares y reversibles. De ser roto este círculo el capital no retornara incrementado y las tendencias hacia las crisis se hacen inevitables. "El primer movimiento que efectúa la cantidad de valor puesta en funciones como capital consiste en convertir una suma de dinero en medios de producción y fuerza de trabajo. Esta operación se realiza en el mercado, en la órbita de la circulación. La segunda fase del movimiento, el proceso de producción, finaliza tan pronto como los medios de producción se convierten en mercancías cuyo valor excede del valor de sus partes integrantes, encerrando por tanto el capital primitivamente desembolsado más una cierta plusvalía. A su vez estas mercancías han de lanzarse nuevamente a la órbita de la circulación. Necesariamente han de venderse, realizando su

<sup>45</sup> Elmar Altvater (2001) Time and Space of Urban Agglomeration. Conferencia sobre Urbanización y Medio Ambiente.

<sup>46</sup> Georgescu-Roegen, (1971) The entropy law and the economic process, Harvard, University Press, Cambridge, Pág. 140.

<sup>47</sup> José Manuel Naredo Op. Cit. Pág. 383.

valor en dinero, para convertir este dinero en nuevo capital, y así sucesivamente sin interrupción<sup>48</sup>.”

En la naturaleza por otro lado, el proceso completo de transformación de materia y energía es irreversible de acuerdo a la ley de la entropía.

Georgescu Roegen advierte la existencia de una práctica general, de representar el proceso económico por un sistema cerrado, es decir, un modelo matemático en el que el flujo continuo de la entropía baja del ambiente es completamente ignorado. Pero incluso este síntoma de economía moderna se aventajó a uno más común: la noción de que el proceso económico es totalmente circular. Sin embargo, el proceso económico consiste en una transformación continua de entropía baja a entropía alta, es decir, en la pérdida irrevocable de la calidad de la materia y de la energía.

Esta concepción de economía moderna, supone que un productor eficiente es aquel que logra la mayor producción de bienes, dadas las cantidades de los insumos. Esta situación estará asociada con beneficios máximos, tales beneficios retornarán después de realizar la producción y permitirán iniciar de nuevo el proceso. Esto es lo que Altvater denomina circularidad del proceso económico. En la naturaleza, el proceso completo de transformación de materia y energía no es circular, pues esta transformación de recursos no permite un retorno de ninguna especie, simplemente la calidad de la materia y la energía se deteriora después de cada transformación.

#### 4) Beneficios, intereses y cambio de entropía

El indicador por excelencia del éxito en la economía son las ganancias, ya sea sobre el capital real o financiero. Como hemos mencionado, la búsqueda de la ganancia es inherente a la expansión en la escala de producción y una producción creciente implica a su vez una demanda creciente de recursos. El uso de tales recursos permiten la producción, si esta se realiza, la ganancia retorna a su forma dineraria, lista para volver a iniciar el ciclo. Sin embargo, los recursos que fueron utilizados siguen una trayectoria que los conducirá hasta transformarse en desechos.

La medida ecológica del proceso cualitativo de la transformación de materia y la energía es el cambio en la entropía, que a diferencia de la ganancia no es una categoría circular. A medida que la ganancia se incrementa, el orden del sistema disminuye, la producción de mercancías tiene como contraparte la generación de desechos y el incremento de la entropía. Para Roegen esto nos lleva a una importante contradicción. La baja entropía es una condición necesaria para que una cosa pueda tener valor de uso. ¿Qué valor de uso podría tener una mercancía que se ha convertido en desperdicio?

La razón para diferenciar entre el calor de los océanos y aquél contenido en el horno de un barco es que solamente podemos usar el segundo. Nuestra vida económica entera se alimenta de la baja entropía, pues ésta es una condición necesaria para que una cosa pueda ser útil. Pero la pura utilidad ni siquiera se acepta como una causa de valor económico por los economistas, para no confundir el valor económico con el precio. Es la termodinámica la que explica que las cosas que son útiles tienen un valor económico, aunque no tengan precio<sup>49</sup>.

La ganancia, además de esconder la explotación del trabajo como generador del excedente, se explica por los bajos precios de los insumos y la no-valoración monetaria de las externalidades producidas. “Hay que insistir en que el <<milagro>> de la obtención de saldos monetarios positivos de valores añadidos y ganancias, cuando la versión física de los procesos recoge pérdidas, reside en que la valoración monetaria que se opera a lo largo del proceso sobrevalora notablemente el producto con relación a los recursos y, por supuesto, no acostumbra a penalizar los residuos<sup>50</sup>.”

<sup>48</sup> Carlos Marx (2001) El Capital, Tomo I, Sección séptima. Pág. 474

<sup>49</sup> Roegen Op. Cit.

<sup>50</sup> José Manuel Naredo Op. Cit. Pág. 397.

## 5) Racionalidad e irracionalidad

La racionalidad económica es un concepto ligado a la maximización de los beneficios. El consumidor y el productor cuentan con un presupuesto sobre la base del cual "eligen" una canasta de consumo y un plan de producción respectivamente. Si la decisión tomada les lleva a elegir la canasta y el plan máximo en relación a la restricción presupuestaria, entonces, estaremos frente a una decisión racional y óptima.

La optimalidad puede resumirse en obtener el máximo beneficio con el costo mínimo posible, de esta forma, la minimización se convierte en una condición de la maximización. Siguiendo esta lógica, los insumos de producción utilizados, será aquellos que arrojen menores costos, sin introducir en primera instancia ningún otro criterio. Esto nos lleva a la cuestión de los precios como principales guías en la toma de decisiones. "La existencia del equilibrio supone un "subastador" anuncia precios. Tras cada anuncio, el mercado reacciona con un vector de exceso de demanda  $z(p)$ . Este vector de demandas netas nos dirá que algunos bienes se encuentran en exceso de oferta y otros en exceso de demanda. Con esta información el subastador confecciona un nuevo vector de precios aumentando el precio de aquellos bienes en exceso de demanda y rebajando el precio de los bienes en exceso de oferta. Tras este nuevo anuncio, el mercado vuelve a reaccionar con un nuevo vector de exceso de demanda  $z(p')$  y así sucesivamente<sup>51</sup>."

Bajo este enfoque, la racionalidad consiste en actuar de acuerdo a las señales del mercado maximizando y minimizando a cada movimiento del subastador. ¿Qué ocurre si el precio que se incrementa, y por tanto la mercancía que escasea es un bien muy necesario como los cereales, el petróleo, etc.? O bien ¿Cuál será el resultado si el precio refleja abundancia para bienes como el servicio del agua, el uso del suelo, etc.? Siguiendo con la lógica descrita, el consumo del agua y el suelo deberán aumentar, al mismo tiempo que el consumo de los cereales y el petróleo deberá disminuir. ¿Y si el agua y los suelos escasearan físicamente?

¿Cuáles son los efectos de este criterio? Los precios son incapaces de reflejar las externalidades y los trastornos en el sistema natural, los criterios de maximización y minimización están directamente relacionados con el incremento en la presión sobre los recursos y el aumento de la entropía. "Los costos ecológicos y las necesidades de las generaciones futuras normalmente no vienen reflejados en los precios. Son exteriores al mercado. La destrucción ecológica puede ir creciendo sin que eso sea causa de una crisis del capitalismo. La destrucción ecológica puede ser interpretada (...) como un desarrollo de las fuerzas productivas impulsado por una revolución científico técnica, y al no existir una percepción ecológica, no hay motivo para que la destrucción ecológica se haga sentir sobre los precios, por lo menos hasta que sea tan grande que salte a la vista de los más o obtusos optimistas<sup>52</sup>."

### 1.3 ¿Es posible hallar puntos de convergencia?

El antagonismo que a primera vista se manifiesta entre los objetivos ambientales y económicos, ha llevado a suponer a algunos, que perseguir el cuidado del ambiente significa limitar el progreso de las sociedades. En ningún caso esa afirmación es cierta. Los enfoques que abordan la problemática económico-ambiental no esperan el retorno de formas pasadas y superadas en los modos de producción. Las dos corrientes predominantes consideran el desarrollo sostenible y el progreso técnico como puntos de convergencia, aunque con distintas concepciones.

Para los partidarios de una concepción más ecologista, el progreso económico debe ser compatible con el desarrollo del sistema natural y sus leyes. Los tiempos de "recarga" del sistema natural no

<sup>51</sup> Martínez-Giralt Xavier (2003) Microeconomía Avanzada. Ed. Universidad Autónoma de Barcelona. Pág. 139.

<sup>52</sup> Martínez Alier Op, Cit. Pág. 71.

pueden estar por debajo de los índices de uso y extracción de los recursos. Para estos autores, tal situación nos llevaría al colapso del ecosistema y de la vida. El desarrollo sostenible se concibe como una relación armoniosa entre procesos económicos, que deberían sujetarse a principios de necesidad, más que de valorización, y procesos naturales como proveedores de recursos productivos. El progreso tecnológico, debe perseguirse en la medida en que permite modos limpios de producción, hace más eficiente el uso de los recursos y reduce la generación de externalidades. Sin embargo, no puede caerse en el determinismo tecnológico que apuesta a que los males ambientales que provoquemos hoy, serán resueltos mañana.

El tratamiento de la Economía Ambiental, apunta a que las causas de la degradación en el ecosistema son: el incremento de la población y la pobreza. En ese sentido, controlando la primera e incrementado los ingresos por vía del crecimiento económico, gran parte de los problemas pueden ser resueltos. El instrumental que utiliza se refiere, en términos generales, a medidas de carácter correctivo. Una vez que la externalidad esté presente podrán utilizarse diversas formas de evaluar y/o remediar el mal provocado. La solución propuesta puede ir desde la imposición de un impuesto, la negociación voluntaria entre los agentes involucrados o la inacción. En suma, el desarrollo sostenible es un concepto muy cercano al crecimiento-desarrollo económico. La elevación de las rentas es la prioridad, al mismo tiempo que pueden internalizarse los efectos que el crecimiento produce.

Ambas corrientes de pensamiento ofrecen puntos de convergencia ente los objetivos económicos y ambientales, y ninguna puede desecharse. Los instrumentos analizados integran, aunque en primera instancia parecen antagónicos, partes de la solución. Como afirma Naredo, “los dos enfoques indicados deben complementarse para que la discusión económica pueda integrar los problemas que comporta la consecución de objetivos a plazos temporales, escalas y niveles de agregación distintos. Este sería el objetivo del enfoque denominado <<ecointegrador>> (...) Enfoque que apuntaría a evitar la habitual disociación entre los planteamientos económicos y ecológicos <<reconciliando en una misma raíz eco la utilidad propugnada por aquellos y la estabilidad analizada por estos>>.”<sup>53</sup>

### 1.3.1 El principio precautorio

Después de que el daño ambiental se hizo evidente, y los gobiernos, las empresas y la sociedad civil iniciaron políticas de corte correctivo, la reducción en la degradación de los recursos no ha sido muy eficaz. Al contrario, en países en donde la legislación ambiental esta regulada por impuestos como “el que contamina paga”, tales instrumentos han contribuido a la concentración en ciertas ramas de la industria. Las pequeñas unidades económicas que no pueden asumir dichas regulaciones en sus costos, salen del mercado, o bien, aquellas que gracias a reestructuraciones en el proceso productivo han dejado de contaminar, venden sus derechos para hacerlo a otras empresas. De esta manera, la relación entre capital y degradación se expresa de forma directa y en realidad “el que paga, contamina.”

La internalización *a posteriori* por medio de instrumentos de mercado es incapaz de absorber la magnitud de los daños causados. Muchas de las externalidades, no sólo afectan el presente, sino que prolongan sus efectos durante muchos años. La solución estriba en buscar mecanismos que logren la asignación intergeneracional de los recursos de manera equitativa. “La crítica ecológica señala que la economía asigna desechos y recursos disminuidos a las generaciones futuras sin que esas asignaciones sean resultado de ninguna transacción intergeneracional, contra el principio básico de la teoría económica de explicar las asignaciones a partir de las transacciones. En consecuencia, el individualismo metodológico tropieza con la insuperable dificultad ontológica de enfrentarse a las generaciones venideras.”<sup>54</sup>

<sup>53</sup> José Manuel Naredo Op. Cit. Pág. 375-376.

<sup>54</sup> Martínez Alier Op. Cit, Pág. 68.

El uso de la *tasa de descuento* y el *costo de oportunidad* son instrumentos en la toma de decisiones que afectan a los que todavía no han nacido. "Lo que hacemos ahora es otorgar valores, en general bajos, a los perjuicios (eventualmente beneficios) para nuestros descendientes. Es decir, infravaloramos (técnicamente hablando, "descontamos") el valor actual de los beneficios y perjuicios futuros. ¿Qué razón puede haber para este "descuentos"? La ciencia económica no tiene ninguna respuesta convincente; se encuentra sin argumentos, en su propio terreno, ante la crítica ecológica que puede resumirse en una palabra: la inconmensurabilidad de los elementos que componen la economía<sup>55</sup>."

La teoría convencional del crecimiento económico supone que el futuro siempre será más próspero, dicho supuesto abastece el margen necesario para infravalorar el impacto en los recursos, bajo el argumento de que en el futuro y gracias al progreso técnico el daño será resarcido. Pero ¿Qué tan seguros estamos de que tal progreso llegará *just in time*? Aunque sin duda, el progreso técnico es muy promisorio. No puede apostarse el "todo" al mismo, como tampoco puede restringirse el análisis del problema ambiental a instrumentos de valorización.

El sistema económico, no debe analizarse como una unidad aislada, ni tampoco interpretarse sólo con instrumentos de carácter cuantitativo. El sistema político, social, natural, etc. incide de manera directa en los flujos de información, materiales y recursos, que las unidades económicas necesitan para funcionar, a su vez, los procesos económicos afectan los sistemas mencionados. La interdependencia entre dichos sistemas muestra que cada uno de ellos es un sistema abierto, sujeto a factores exógenos que no puede controlar del todo. "La acción humana y las decisiones económicas relacionadas con la producción no ocurren en sistemas cerrados ni siquiera semicerrados, sino dentro de un sistema de relaciones y estructuras dinámicas en interacción abierta continua entre sí<sup>56</sup>."

Por ejemplo, la mayoría de los procesos de producción y consumo afectan el medio ambiente, en el aspecto social y natural ya sea positiva o negativamente. Estos efectos no pagados actúan como distribuidores no sólo del ingreso monetario, sino también de los recursos físicos. En diversos casos, las capas inferiores asumen los efectos negativos provocados por los procesos de producción, la tecnología utilizada, la regulación establecida, etc. Estas relaciones, sobre todo aquellas que no implican una valorización, no son contabilizadas por las unidades económicas encubriendo el verdadero funcionamiento del proceso. "Estas corrientes físicas fuera de mercado plantean importantes problemas de causalidad acumulativa circular que deben reconocerse como características típicas de los procesos económicos. Tienen relación directa con los costes y beneficios reales; no son <<externos>>, voluntarios o contractuales. En resumen, son fenómenos extramercado y los precios de mercado no proporcionan (en el caso de hacerlo) criterios adecuados para su evaluación<sup>57</sup>."

Ampliar la perspectiva de lo que significa el proceso económico, como un proceso transformador de materia y energía -que tiene efectos directos en la producción de mercancías y efectos indirectos a raíz de tal producción en los sistemas social y natural, que en la mayoría de los casos son negativos- nos debe llevar a otras formas de abordar el problema de la degradación de los recursos materiales.

Dado que los instrumentos de carácter correctivo-monetario, tienen diversas limitaciones en la medida en que no han sido capaces de internalizar la magnitud del impacto en la naturaleza, los expertos en el tema han recurrido a la formulación de medidas de corte preventivo, contenidas en la noción del *Principio Precautorio (PP)*.

<sup>55</sup> Martínez Alier (1997) La ecología y la economía. Ed. FCE. Pág. 13

<sup>56</sup> K. William Kapp (1976) El carácter de sistema abierto de la economía y sus implicaciones. Publicado originalmente en <<Economics in the Future>> en Kart Dopfer (ed) Economics in the Future: Towards a New Paradigm. Londres, McMillan. En Economía Crítica Op. Cit. Pág. 331.

<sup>57</sup> Ibid. Pág. 334-335.

El PP tiene su origen, según algunos autores<sup>58</sup>, en la Alemania de 1930, y se basaba en el principio del "buen manejo domestico", la idea era que la triada individuo-economía-estado pudiera construir una relación amigable y positiva entre sociedad y medio ambiente, además se estaba consciente de que se dependía de este último para sobrevivir. El *Vorsorgeprinzip*, de acuerdo a Boehmer, es más que una planificación preventiva, también introduce prevención de riesgo, costo-beneficios y asignación de responsabilidad, sólo que en un marco de análisis mas flexible.

En un sentido amplio, este instrumento de política pretende regular la coexistencia entre el quehacer humano, el sistema natural y social. Además de constituirse como una política de estado. En 1976, también en Alemania, el PP en materia ambiental se introdujo en La ley de contaminación atmosférica y otras normas, argumentando que "La política ambiental no se agota en la defensa contra peligros amenazantes y la reparación de daños ya acaecidos. Una política ambiental precautoria (*vorsorgende Umweltpolitik*) exige, mas allá de eso, que los fundamentos de la naturaleza sean apropiadamente valorados y conservados<sup>59</sup>."

En las siguientes menciones del principio<sup>60</sup>, se fueron introduciendo elementos tales como la suposición de daño a los seres vivientes, el uso del conocimiento científico, acciones preventivas incluso sin evidencia científica, el PP como condicionante de la sostenibilidad, medidas preventivas que vayan al origen de las causas, etc. En 1992, la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, estableció como el principio 15, el PP. "Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente<sup>61</sup>."

La definición del PP es un avance importante para tratar la degradación ambiental por vías alternas a los instrumentos de mercado propuestos por el análisis convencional. Pero, la ambigüedad que entraña la frase "aplicar ampliamente el criterio de precaución" y "la falta de certeza científica..." Puede ser contraproducente en la aplicación del PP para el cuidado del medio ambiente. Además, podría utilizarse como medida de exclusión y discriminación, sobre todo en el comercio. Tomado al pie de la letra, el PP puede paralizar la actividad económica. Como hemos mencionado, toda actividad económica tiene externalidades, muchas de ellas irreversibles, pero ¿Cómo sabremos la magnitud del impacto negativo, si el PP no exige certeza científica?

La Comisión Europea para la aplicación del PP<sup>62</sup>, en un esfuerzo por llegar a una definición más completa, argumenta que el PP podrá invocarse cuando se adviertan riesgos potenciales de un fenómeno, producto o procedimiento. La potencialidad del daño se hará sobre una evaluación científica lo más próxima a la certeza. La aplicación del principio es situado en el análisis de riesgos, su gestión y comunicación del mismo. Además, no podrá utilizarse de manera arbitraria y sólo se justifica una vez que se han identificado los potenciales efectos, se han evaluado las pruebas científicas y determinado el grado de incertidumbre. Después del análisis mencionado, se decidirá si los riesgos son relevantes y se actúa en consecuencia, o bien no se interviene hasta tener más información.

<sup>58</sup> Boehmer (1994) Interpreting the precautionary principle. Tom o Raiordan y James Cameron (ed) Earthscan publications en Carmen Artigas, (2001) El principio precautorio en el derecho y la política internacional. CEPAL. Pág. 7-8

<sup>59</sup> Jorge Riechmamm y Joel Tickner (2002) EL principio precautorio. Ed. ICARIA. Pág. 10.

<sup>60</sup> Conferencia internacional sobre la protección del mar del norte, 1ra y 2da (1884 y 1987); Protocolo de Montreal (1987); Tercera Conferencia internacional sobre la protección del mar del norte (1990); Declaración ministerial de Bergen sobre desarrollo sustentable en la región de la CEE (1990). Ibid Pág. 11.

<sup>61</sup> Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992. ONU. <http://www.municipium.cl/Desarrollo/rio.pdf>

<sup>62</sup> <http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l32042.htm>

En caso de que se determine tomar medidas, no debe suspenderse la investigación científica al respecto, deberá informarse a la población y en su caso, suspender el proceso o producto que este causando los daños. La aplicación del PP, deberá cumplir con los siguientes criterios<sup>63</sup>:

- PROPORCIONALIDAD entre las medidas adoptadas y el nivel de protección elegido;
- NO DISCRIMINACIÓN en la aplicación de las medidas;
- COHERENCIA de las medidas con las ya adoptadas en situaciones similares o utilizando planteamientos similares;
- ANÁLISIS de las ventajas y los inconvenientes que se derivan de la acción o de la inacción;
- REVISIÓN de las medidas a la luz de la evolución científica.

Si la legislación no lo marca de otra manera, la responsabilidad de demostrar el riesgo potencial correrá a cargo del usuario.

El tratamiento europeo del PP es uno de los más importantes –y más avanzados– en el mundo, aunque no satisface a los ecologistas más exigentes. La crítica se centra en el análisis del riesgo como instrumento de decisión para la aplicación del PP. Después de todo “¿Quién decide lo que constituye un riesgo aceptable? ¿Para que grupos sociales? ¿Para las generaciones futuras? ¿Para los animales no humanos?”<sup>64</sup> Riechmann y Tickner, argumentan que la evaluación del riesgo difiere de acuerdo a quién la realice y sobre quién recaiga la responsabilidad de asumirlo, además de considerarla mas que un análisis técnico, un análisis político.

No todas las acciones son susceptibles de evaluación, es necesario tomar decisiones ante la incertidumbre. Es imposible tratar de predecir todos los impactos de una actividad, de pretenderlo tendríamos que sujetarnos sólo a acciones *a posteriori*. El instrumento científico es una herramienta fundamental en el proceso, el PP basa en él, el análisis del daño potencial. La ciencia no esta en conflicto con la aplicación del PP, “La diferencia entre los enfoques basados en el riesgo y aquellos precautorios no radica en que uno usa la ciencia y el otro no, sino simplemente en la manera de examinar la evidencia científica y de usarla a la hora de tomar una decisión<sup>65</sup>.”

La utilización del PP no busca, como muchos lo han argumentado, impedir el progreso, al contrario. Es de suma importancia buscar alternativas que permitan satisfacer las necesidades de la población con métodos de producción, procesos y productos que tengan un impacto negativo decreciente en las condiciones de vida.

El problema con la evaluación de riesgo y el PP son los presupuestos de los que parten. El primero, supone que los efectos potenciales adversos son cuantificables, dicho supuesto excluye todas aquellas externalidades que no pueden incorporarse al análisis estadístico, eliminando con ello gran parte del problema y por tanto de la solución. Ante un posible daño, la evaluación de riesgo, analizara si se llevan o no acciones en función del riesgo potencial y del que los agentes afectados pueden soportar. Por el contrario, el PP parte de una perspectiva más amplia incorporando elementos tanto cuantitativos como cualitativos. Asume la interdependencia entre los distintos sistemas y tiene claro que en muchas ocasiones es imposible alcanzar la comprensión completa del fenómeno que se estudia, además una sola evidencia de daño nos lleva a la acción precautoria mientras se consigue más información.

---

<sup>63</sup> Ibid.

<sup>64</sup> Riechmann Op. Cit. Pág. 22

<sup>65</sup> David Santillo y Paul Johnston (2001) Principio de precaución y evaluación de riesgos. En Riechmann Op. Cit. Pág. 88

Tickner ha señalado cinco virtudes de utilizar el PP<sup>66</sup>:

- RESPONSABILIDAD: El agente que inicia una nueva actividad, debe demostrar que no existe una vía alternativa más segura para realizar lo que pretende.
- RESPECTO: En condiciones de riesgo grave debe actuarse de manera precautorio, incluso sin contar con certeza científica.
- PREVENCIÓN: La búsqueda por medio que eviten daños potenciales debe ser constante.
- OBLIGACIÓN de saber e informar: El agente que realiza una actividad, deberá informar sobre riesgos potenciales y manejo de los mismos.
- OBLIGACIÓN de compartir el poder: democratizar la toma de decisiones en relación con la evaluación científica.

Por otro lado, las políticas precautorias deberán ir encaminadas a<sup>67</sup>:

- Prohibiciones y eliminaciones graduales.
- Producción limpia y prevención de la contaminación.
- Evaluación obligatoria de alternativas.
- Límites de exposición laboral basados en la salud.
- Listado de productos químicos de comprobación obligatoria inversa.
- Agricultura ecológica.
- Gestión de ecosistemas.
- Evaluaciones obligatorias previas a la comercialización.

Para los autores, el PP debe antecederse por el principio de la necesidad. Antes de iniciar cualquier actividad deberá preguntarse "¿verdaderamente necesitamos esta actividad, proceso, producto?"<sup>68</sup> Evidentemente muchas de las actividades, procesos y productos no son necesario en un sentido estricto, sin embargo Marx ya ha dejado en claro que la producción bajo el sistema capitalista, no atiende a las necesidades de los individuos como lo plantearon los clásicos, sino a la búsqueda de la ganancia. Muchas actividades que en realidad resuelven pocos o ningún problema de necesidad, aportan valor añadido a los procesos y alimentan el proceso de acumulación. De esta forma, el principio de necesidad propuesto confronta toda la lógica del sistema actual, es como ellos mencionan, un principio anticapitalista.

Sin embargo, la prevención es una política deseable y necesaria. "No podemos seguir permitiéndonos el lujo de seguir aprendiendo de catástrofes (...) no actuar tiene sus costes, y [aunque] un exceso de cautela puede significar oportunidades perdidas, en los últimos decenios las sociedades industrializadas se han equivocado tanto por el lado de la imprudencia, que no sería demasiado grave algún error por el exceso de precaución<sup>69</sup>."

### I.3.2 Instrumentos de mercado.

El tratamiento de los problemas ambientales, desde el análisis de la Economía Ambiental, encuentra la causa última de la degradación del ecosistema en el crecimiento de la población, que tiene su antecedente en el argumento malthusiano<sup>70</sup>. Si suponemos una CS constante o en menor crecimiento

<sup>66</sup> Joel Tickner (1998) A commonsense framework for operationalizing the precautionary principle, en Riechmann y Tickner Op.. Cit. Pág. 25.

<sup>67</sup> Joel Tickner, Carolyn Raffensperger y Nancy Myers (1999) El Principio Precautorio en Acción. Manual. Escrito para la red de ciencia y salud ambiental. <http://www.sustainableproduction.org/proj.prec.publ.shtml>.

<sup>68</sup> Riechmann Op. Cit. Pág. 34.

<sup>69</sup> Riechmann Op. Cit. Pág. 36-37.

<sup>70</sup> El argumento malthusiano explica que la población tiende a crecer más de prisa que los medios de subsistencia, aunque tal tendencia es frenada por medios positivos como la muerte, la miseria y la enfermedad, y preventivos como el retraso de la edad de matrimonio. Malthus Op. Cit. Pág. 134-135. Adam Smith adelantaba antes que Malthus la premisa, explicaba que: "Todas las especies de animales se multiplican en proporción a los medios de subsistencia, y no hay especies que

que la generación de residuos, el incremento de la población provoca un daño en los recursos creciente. Para estos autores, "Si hubiera pocas personas en el mundo, el medio ambiente del planeta sería benévolo y capaz de absorber casi todo lo que los humanos le arrojan, limpiándose de manera automática."<sup>71</sup>

El exceso de población, incrementa el impacto ambiental sobrecargando la capacidad de la tierra. El crecimiento económico no se constituye como el problema, sino como la solución. "A medida que las personas tienen mejores ingresos prestan más atención a la calidad del ambiente."<sup>72</sup> Bajo esta premisa, mayor crecimiento, significa mayores ingresos y por tanto mejor atención al problema ambiental<sup>73</sup>.

La segunda causa más importante del daño ambiental es la pobreza, se ha supuesto que debido a la falta de recursos y la búsqueda por la supervivencia que enfrentan los estratos más pobres, sobre todo en el campo, se sobre explotan los recursos más sensibles y se crea un círculo vicioso. La pobreza, intensifica el uso de los recursos sometiendo a una tasa de degradación mayor, tal degradación impide la reproducción y aumenta la pobreza. En el Informe de Brundtland se afirma que "La pobreza reduce la capacidad de las personas para usar los recursos de una manera sostenible; intensifica la presión sobre el medio ambiente... Una condición necesaria, pero no suficiente, para la eliminación de la pobreza absoluta, es una elevación relativamente rápida de los ingresos per capita en el Tercer Mundo"<sup>74</sup>.

En general, las políticas encaminadas a lograr un desarrollo sostenible en estos términos, deberán en primer lugar hacer compatible el crecimiento de la población con la CS, y en segundo, estimular el crecimiento económico como solución al fenómeno de la pobreza. En el primer caso, el progreso técnico ha encabezado las posibles alternativas, en la medida en que podemos descubrir medios para reciclar, reutilizar, e incluso producir con menos efectos negativos, la CS aumenta. Los caminos hacia el crecimiento económico y erradicación de la pobreza siguen siendo una tarea muy discutida hasta hoy. Sin embargo, en este sentido el crecimiento debe entenderse en su forma tradicional, el incremento de la escala de producción, incrementa a su vez la demanda de trabajo y los ingresos.

Mientras que la búsqueda del crecimiento significa, progreso tecnológico, incremento del bienestar en pro de una mejor calidad de vida y del medio ambiente, al mismo tiempo presenta un problema: la generación de externalidades. La degradación y contaminación ambiental son consecuencias no deseadas del progreso, denominadas externalidades. Una externalidad es concebida por la corriente ambiental como un "fallo del mercado"<sup>75</sup> en el sentido de que es un efecto no capturado por el sistema de precios.

De forma más específica se le define como "todo coste o beneficio que se impone involuntariamente a cualquier persona"<sup>76</sup>, y puede surgir principalmente por tres razones: 1) Cuando las actividades de un agente económico -productor o consumidor- afectan a las posibilidades de actividad de otro agente económico; 2) Cuando la función objetivo de un agente económico depende de alguna variable

---

puedan hacerlos por encima de esa proporción. Pero en una sociedad civilizada sólo entre las gentes de los rangos inferiores del pueblo la escasez de alimentos puede poner límites a la multiplicación de la especie humana; y esto no puede ocurrir de otro modo que destruyendo una gran parte de los hijos, fruto de fecundos matrimonios." Smith (1776) *La Riqueza de las Naciones*. Ed. FCE. Pág. 77-78.

<sup>71</sup> Charles Kolstad. (2001) *Economía Ambiental*. Ed. OXFORD Pág. 2

<sup>72</sup> Kolstad. Op. Cit. Pág. 3

<sup>73</sup> Adam Smith, afirmaba que las clases con altos ingresos, a pesar de tener mayor capacidad para alimentar una cantidad importante de hijos tenían un índice de procreación menor en contraste con las clases inferiores. "Una montañesa, aunque medio muerta de hambre, tiene, por lo común, más de veinte hijos, mientras que una dama criada en la abundancia es, a menudo, incapaz de tener más de uno, y se agota cuando da a luz dos o tres." Smith Op. Cit. Pág. 77.

<sup>74</sup> Comisión del Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas (1987), *Our Common Future*, Oxford University Press. Pág. 49-50.

<sup>75</sup> Bator, "Anatomy of market failure", *Quarterly Journal of Economics*.

<sup>76</sup> Rocabert, Joan Pasqual, (2005) *Nuevos instrumentos de política ambiental*, Documento de trabajo 0510, Pág. 7

controlada por otro agente económico y, 3) Cuando existen interdependencias entre dos o más funciones objetivo, con unos efectos económicos que el mercado no valora<sup>77</sup>. Cualquiera de estas situaciones ocasiona una distorsión en el sistema de precios.

Para algunos autores<sup>78</sup>, las *externalidades* pueden ser *agotables* e *inagotables*. Las primeras se relacionan con "las restricciones institucionales que impiden efectivamente la asignación de derechos de propiedad que permitirían la puesta en práctica de procedimientos normales de exclusión y fijación de precios<sup>79</sup>." Las segundas abordan el consumo de los bienes públicos y suponen "un aumento en el consumo de un bien por un individuo no reduce su disponibilidad para otros<sup>80</sup>." La asignación de los derechos de propiedad permitiría que los agentes disfruten de un bien al mismo tiempo que se responsabilizan del mismo. Esta asignación privada es una herramienta fundamental para la internalización de los efectos no deseados del proceso económico.

El tratamiento de las externalidades tiene su base teórica en los postulados de la *economía del bienestar*, particularmente en el *óptimo de Pareto*. Un óptimo paretiano es una situación de equilibrio en la que ningún agente puede conseguir un incremento en su utilidad sin causar la reducción en la utilidad de otro<sup>81</sup>. Partiendo de este postulado, una actividad económica que obtiene utilidades sobre la base de externalizar causando perjuicios a otro(s) agente(s), no es óptimo de Pareto. Supongamos que cierta actividad causa algún perjuicio a los habitantes que viven cerca de un campo agrícola, y que los productos que la actividad ofrece se encuentran en equilibrio con la demanda. Sin embargo, los afectados por la contaminación de los ríos, erosión del suelo, etc. estarían dispuestos a pagar una cuota que se compense por el hecho de no padecer las externalidades, incrementando así su utilidad, por lo tanto, y aunque exista equilibrio entre oferta y demanda no hay un óptimo de Pareto en la medida en que existe un escenario superior que mejora el bienestar de un(os) agente(s) sin perjudicar a otro, en este caso el campo agrícola.

Las formas más utilizadas para analizar el óptimo de Pareto en presencia de externalidades, más allá del equilibrio competitivo entre oferta y demanda son principalmente los *impuestos pigouvianos*<sup>82</sup>, el *análisis costo-beneficio* y el *problema del coste social* analizado por Coase<sup>83</sup>.

El impuesto pigouviano se aplica por unidad producida y se calcula de forma que su importe coincida con el valor de la externalidad evaluada en el punto óptimo. De esta forma, "se modifica el coste marginal privado (CMP) del productor y coincide con el coste marginal social o total (CMS). El productor regulado de esta forma contabiliza un aumento en el coste al producir una unidad adicional por valor de  $CMP + t$ ; siendo  $t$  igual al valor de la externalidad o coste marginal externo -CME- se obtiene:  $CMP + t = CMP + CME = \text{coste marginal social -CMS}$ , que es lo que se pretendía<sup>84</sup>. La aplicación de impuesto iguala el coste privado, al coste social.

El objetivo del impuesto pigouviano es incentivar un uso más eficiente de los recursos y reducir la generación de externalidades negativas. Por ejemplo, el costo del servicio de agua de riego para los agricultores de Beijing se cobraba por hectárea regada, ello, estimulaba el desperdicio de los recursos. Cuando el costo se realizó por volumen, el consumo del líquido se redujo en 20%<sup>85</sup>. Además, la

<sup>77</sup> Ibid. Pág. 8-9.

<sup>78</sup> Baumol, William y William, Oates; *La teoría de la política económica del medio ambiente*, Editorial Antoni Bosch, España, 1982.

<sup>79</sup> Ibid. Pág. 23

<sup>80</sup> Ibid. Pág. 21

<sup>81</sup> Óptimo social y óptimo paretiano. <http://www.eumed.net/cursecon/4/optimo.htm>

<sup>82</sup> Se las llama así en honor al autor que los propuso, Arthur Pigou, economista inglés (1877-1959)

<sup>83</sup> Economista británico, Premio Nobel en 1991 por su análisis de los costos de transacción.

<sup>84</sup> Rocabert, Joan Pasqual Op. Cit. Pág. 10.

<sup>85</sup> Muños Piña y Rivera (2005) Comercio y Medio Ambiente. Distorsiones, información y acceso a mercados. Ed. Instituto Nacional de Ecología. México. D.F.

internalización de los perjuicios, por parte de quien los genera, motiva a buscar formas alternativas que reduzcan la generación de los mismos.

En la declaración de Río de Janeiro en 1992, después de enunciar el PP, el principio 16 apunta “Las autoridades nacionales deberían procurar fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, teniendo en cuenta el criterio de que el que contamina debe, en principio, cargar con los costos de la contaminación, teniendo debidamente en cuenta el interés público y sin distorsionar el comercio ni las inversiones internacionales<sup>86</sup>”

Los instrumentos más utilizados al respecto, inspirados en el impuesto pigouviano son:

1) **POLÍTICA DE COMANDO Y CONTROL:** son aquellas en las que, para obtener comportamientos considerados socialmente deseables, las autoridades políticas simplemente los ordenan por medio de la ley y luego emplean los mecanismos de fiscalización a su alcance (tribunales, policía, multas, etc.) para garantizar el cumplimiento de las normas<sup>87</sup>. Entre los más aplicados se encuentran<sup>88</sup>:

- **Controles externos:** Se refiere a los impuestos que un país impone a los productos importados en virtud de que dichos productos no cumplen con los controles y/o requisitos de protección al ambiente del país importador. Esta medida incentiva buenas prácticas de producción e incrementa los estándares de calidad de los productos que se comercian. Sin embargo, puede entorpecer los flujos comerciales y usarse como política discriminatoria.
- **Derechos de propiedad:** Estos derechos se inspiran en la creencia de que el agente económico cuida en mayor medida aquello que le pertenece. Los derechos de propiedad se comprenden como derechos exclusivos, transferibles, seguros y conferidos por un lapso suficientemente largo. En este rubro se requiere de reasignaciones y de acuerdos institucionales. En algunos casos se ha mencionado la posibilidad de obtener una renta del aire mediante títulos negociables de emisión de carbono. La ventaja que tales derechos ofrecen es la asignación de responsabilidades, pero pueden conducir a la concentración de bienes que deberían ser de disfrute público, convirtiéndose en un medio de exclusión.
- **Sistemas de fianza:** La fianza es una cantidad de dinero pagada al gobierno *a priori*, si la actividad que se pretende realizar entraña algún riesgo. Si el riesgo no se genera, o este fue menor, la fianza se devuelve, de lo contrario se pierde.

2) **POLÍTICAS DE INCENTIVOS: IMPUESTOS Y SUBSIDIOS:** existen dos tipos, una, de impuestos y subsidios, y dos, las de permisos de emisión negociables. El primer tipo, concede a las empresas un amplio margen de respuesta a lo que, básicamente, constituye un nuevo precio que tendrán que pagar por usar los servicios ambientales. El segundo tipo está pensado para operar de forma más o menos automática, a través de la interacción entre los propios contaminadores y entre éstos y otras partes interesadas<sup>89</sup>. Las medidas más comunes son<sup>90</sup>:

- **El principio del que contamina paga:** Este impuesto se destina a cubrir las externalidades negativas producidas por alguna actividad, proceso o producto. El costo recae sobre quien realiza la actividad.

---

<sup>86</sup> Declaración de Río Op. Cit.

<sup>87</sup> Field B.C, *Economía ambiental: una introducción*. McGrawHill, España, 1994. Pág. 257

<sup>88</sup> Frida Tábora. La internalización de los costos ambientales. En Comercio y Medio Ambiente. Derecho, economía y política. Instituto Nacional de Ecología. México, D.F. Pág. 51-54

<sup>89</sup> Field Op. Cit. Pág. 257.

<sup>90</sup> Frida Tábora Op. Cit. Pág. 51-54

- Permisos comerciables. Se refiere a los “permisos para contaminar” que puede adquirir una persona y comerciarlos con otra. Podrán referirse a la contaminación global y/o a la transfronteriza y se sugiere, que, para su colocación en el mercado, se tomen en consideración las características geográficas, de biodiversidad e impacto ambiental de los lugares de transacción. Este sistema permite controlar la cantidad de emisiones de contaminantes de una empresa.
- Reducciones recíprocas de contaminantes. Esta medida pretende que se hagan compromisos recíprocos, bilaterales o multilaterales, de reducción de contaminantes, como por ejemplo de gases tipo invernadero, etc., lo cual, de igual forma, tiene efectos económicos. Tales compromisos pueden establecerse en acuerdos entre empresas o países.
- Esquemas voluntarios. Son los programas desarrollados por grupos de industrias que generalmente funcionan por presión de pares, por ejemplo, la acción de una empresa presiona a que las otras actúen de tal forma. Esto se combina con la presión ejercida mediante la publicidad que se hace del mal comportamiento o no acatamiento de cierta conducta por parte de una empresa.
- Instrumentos de cooperación internacional. Entre estos destacan el canje de deuda por ecología, el pago por el no uso de un recurso, la asistencia tecnológica o financiera con fines ambientales, la aplicación o implementación conjunta que consiste en realizar inversiones en otros países para reducir las emisiones de manera que el total de las emisiones nacionales menos la reducción lograda con esas inversiones exteriores permite el logro de los objetivos ambientales previamente acordados.

El impuesto pigouviano, aplicado en sus diferentes modalidades, provoca el incremento de los costos por parte del agente que asume la internalización. El aumento del costo genera una distorsión en los precios que modifica las decisiones de producción y consumo, alterando el punto de equilibrio. A manera de crítica, el *Teorema de Coase* explica que “Ante la presencia de determinadas externalidades (que Coase prefiere denominar efectos externos) siempre será posible la consecución de una externalidad óptima (lo cual no implica necesariamente la desaparición total de la misma) y de un máximo nivel de bienestar. Esto se logrará a través de la negociación. Para ello es necesario que los derechos de propiedad de las distintas partes estén bien asignados y puedan defenderse. Otra condición es que el sistema de precios funcione sin costes y no existan efectos renta, en el marco del equilibrio general<sup>91</sup>.” Estos costes y efectos renta son los resultados que produce el impuesto pigouviano.

La intervención de un agente “cobrador” de impuestos u “otorgante” de subvenciones, lleva al incremento en los costos de las transacciones, al mismo tiempo que introduce distorsiones de mercado. Para Coase, el criterio de decisión debe basarse en un análisis muy parecido al de costo-beneficio. ¿Qué pasa si el costo de la internalización es más alto que el costo que genera la externalidad? “Si asumimos que el efecto perjudicial de la contaminación es el culpable de la muerte de los peces, lo que hay que decidir es si el valor de los peces perdidos es mayor o menor que el del producto que hace posible el proceso que origina la contaminación del río<sup>92</sup>.”

Bajo este criterio, debe evaluarse en términos monetarios el beneficio de llevar a cabo una sanción, en función del valor que entraña el perjuicio causado. Si el primero es mayor, entonces la sanción deberá aplicarse, de lo contrario no debe hacerse nada.

<sup>91</sup> Pablo Miró. El teorema de Coase y sus implicaciones según “El problema del coste social”. <http://www.eumed.net/cursecon/colaboraciones/Miro-Coase.htm>

<sup>92</sup> Coase (1960) El problema del coste social publicado originalmente en The Journal of Law and Economics, 3. Octubre. En Economía Crítica Op. Cit. Pág. 68.

Por su parte, la técnica costo-beneficio se sustenta en gran parte, en la disposición a pagar de los individuos. En la medida que ellos están más dispuestos a pagar por algo, ese algo les representa mayor valor<sup>93</sup>. Este análisis evalúa en términos monetarios el beneficio (significado positivo) y los costos (significado negativo) de llevar a cabo cierto proceso e incorpora elementos de los dos autores antes mencionados. Por un lado, asigna valores monetarios para internalizar los efectos no deseados, por otro, evalúa los costos y beneficios antes de actuar para tomar una decisión.

Los tres instrumentos de política mencionados –impuestos pigouvianos, teorema de Coase y análisis costo-beneficio- se enmarcan en la tradición cuantitativa de la economía. El problema fundamental es la valoración económica, la internalización, en sus diversas formas se constituye como un medio con el fin de armonizar el cuidado del medio ambiente sin distorsionar el equilibrio de mercado.

La aportación más importante, de esta escuela, es la cuantificación de los efectos ambientales, que permiten asignar responsabilidades a los agentes contaminantes. Si bien, las sanciones o los incentivos ampliamente usados bajo este enfoque no resuelven el problema, si contribuyen a mitigarlo. “Las personas contaminan porque es la forma mas barata que tienen de resolver un determinado problema eminentemente práctico: (...) cómo eliminar los residuos que sobren una vez que los consumidores han terminado de usar algo o que las empresas han acabado de producir algo. Las personas toman estas decisiones sobre la producción, el consumo y la eliminación de los residuos en el marco de un conjunto determinado de instituciones económicas y sociales; y estas instituciones estructuran los incentivos que llevan a la gente a tomar ciertas decisiones (...) Lo que tenemos que estudiar es cómo funciona este proceso (...) y cómo podemos reestructurarlo para que la gente adopte decisiones y estilos de vida cuyas consecuencias sean mas benignas para el medio ambiente<sup>94</sup>.”

Los planteamientos de la economía ambiental, afirman la complementariedad entre crecimiento y medio ambiente, a partir de la utilización de los mecanismos de mercado como medios para internalizar las condiciones ecológicas al proceso económico. Las calamidades ambientales, encontrarán alivio en la medida en que puedan establecerse de manera eficiente los costos de la degradación y se encuentre al responsable que pague por ellos. En este sentido, el comercio internacional se concibe como un motor del crecimiento, que mas allá de degradar el ambiente, provoca el bienestar de las economías. Las externalidades ambientales negativas que genera, pueden resolverse con medidas como las antes mencionadas que asignen “responsabilidades” a lo países involucrados.

---

<sup>93</sup> Field Op. Cit. Pag. 50.

<sup>94</sup> Barry Martha Field. (2003) *Economía Ambiental*. Ed. Mc Graw Hill.

## Recapitulación.

1. La competencia de los capitales en la búsqueda de la ganancia conduce a la especialización en función de ventajas comparativas y competitivas que, generalmente, sostienen la competitividad sobre la base de condiciones naturales, geográficas y costos bajos de insumos y mano de obra.
2. La sostenibilidad definida como un proceso que utiliza los recursos naturales de acuerdo a sus tasas de renovación, conserva la biodiversidad y sólo produce desechos en función de la capacidad de absorción del ecosistema; no puede ser compatible, al menos en el corto plazo, con un sistema de producción capitalista.
3. La convergencia entre los objetivos económicos y ambientales debe de considerar la interdependencia entre el sistema natural y económico; las posibilidades de cuidar el medio ambiente minimizando los efectos negativos que esto pueda generar sobre el proceso de crecimiento y viceversa.
4. El Principio Precautorio es una política deseable en la medida en que reduce los riesgos de generar externalidades negativas, obligando a los responsables de la actividad económica a producir de forma limpia y segura. Además, las acciones preventivas, incentivan cambios en los patrones de producción y consumo, que a largo plazo modificarían el "*american way of life*".
5. Aunque las políticas ambientales de corte correctivo-monetarias no son capaces de internalizar por completo los efectos negativos provocados por la actividad económica en el medio ambiente, si contribuyen, en el corto plazo, a crear incentivos que redunden en el uso más eficiente de los recursos naturales, a través de sanciones o recompensas.

## CAPITULO II La horticultura de exportación en Sinaloa

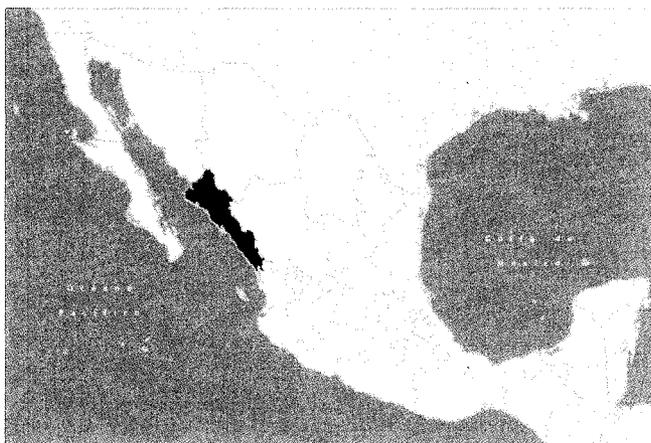
### Introducción

La horticultura de exportación es una de las expresiones del proceso de especialización global. Los capitales internacionales se posicionaron en Sinaloa desde tiempos de la colonia y evolucionaron hasta consolidar un modelo agroexportador exitoso, de acuerdo a los parámetros convencionales de costos, productividad, niveles de exportación y captación de divisas. La relación entre productor e inversionista encierra la apropiación de las condiciones materiales, sociales y económicas por el capital extranjero en un esquema de agricultura de contrato que obedece a los requerimientos de la demanda exterior.

Por otro lado, el éxito económico ha derivado en la degradación de los recursos locales y la profundización de las desigualdades en los distintos sectores económicos, contribuyendo a la configuración de límites al desarrollo de la agricultura empresarial.

En este capítulo, examinaremos los antecedentes históricos que llevaron al Estado de Sinaloa a convertirse en una potencia exportadora de hortalizas<sup>95</sup>, no sólo de trascendencia nacional, sino en toda la región del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN). Además, veremos cómo el cambio del modelo internacional que inicio en los ochentas con la estrategia neoliberal, si bien consolidó la posición económica de la entidad y el país como líderes de la exportación hortícola, también intensificó la competencia y los requerimientos para mantenerse en el mercado. Por último, se analiza la relación capital-naturaleza con el fin de observar cuáles han sido los costos que el medio ambiente y la sociedad han tenido que cubrir, a fin de sostener el modelo agroexportador.

#### II.1. Antecedentes.



Sinaloa, México.

El Estado de Sinaloa está situado al noroeste de México, en la costa del Mar de Cortés. Limita al norte con Sonora, al este con Chihuahua y Durango (separado de ellos por la Sierra Madre Occidental) y al sur con Nayarit. Tiene una extensión territorial alrededor de los 60,000 kilómetros cuadrados, equivalentes al 2.9% del total del país. Ocupa el decimoséptimo lugar a nivel nacional en términos de superficie y se extiende entre las estribaciones de la Sierra Madre Occidental y el litoral

<sup>95</sup> Se considera hortalizas al conjunto de plantas cultivadas generalmente en huertas o regadíos, que se consumen como alimento, ya sea de forma cruda o preparada. Entre las principales hortalizas se encuentran: acelga, achicoria, ajo, alcachofa, apio, berenjena, berro, boniato, brécol, brócoli, calabacín, calabaza, cardo, cebolla, cebolleta, col, col de Bruselas, coliflor, colinabo, champiñón, chirivía, endivia, escarola, espárrago, espinaca, guindilla, guisante, haba, hinojo, judía verde, lechuga, lombarda, mandioca, nabo, patata, pepino, perejil, pimiento, puerro, rábano, rabanito, remolacha, repollo, tomate, zanahoria, etc. [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

del Océano Pacífico, con una ubicación privilegiada en la cuenca del pacífico, posee además once ríos que surten agua a sus presas, mismas que generan la energía eléctrica y conforman la infraestructura básica de riego, gracias a la cual se ha desarrollado la agricultura mas altamente tecnificada de México. El clima es cálido en la faja costera; templado calido en los valles y en las faldas de los declives; templado frío en las montañas de poca elevación y frío en las más altas. Las temperaturas características de la zona agrícola de riego tienen un promedio anual de 24° C, máxima extrema de 50° C y mínima extrema de 3° C<sup>96</sup>.

De acuerdo al último censo, XII Censo de Población y Vivienda 2000, el estado cuenta con 2, 536,844 millones de habitantes, cifra que significa el 2.6% de la población nacional. El 49.8% de la población total es masculina y el resto femenina, la edad promedio es de 22 años. Las principales actividades económicas se encuentran en el sector primario, seguido del comercio y los servicios<sup>97</sup>. (Cuadro 1).

**Cuadro 1**  
**Sinaloa, 2002: Producto Interno Bruto por División de Actividad Económica**

División	(%)
Agropecuaria, silvicultura y pesca (sector primario)	22.1
Minería	0.4
Industria manufacturera	7.2
Construcción	2.5
Electricidad, gas y agua	2.0
Comercio, restaurantes y hoteles	19.7
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	11.8
Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler	17.1
Servicios comunales, sociales y personales	20.3
Servicios bancarios imputados	-3.4

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI  
Tomado de OCDE (2004)

Históricamente, Sinaloa pareció dibujar una región alejada, mas no ajena, a la realidad del centro y sur del país, al menos hasta el porfiriato. Las condiciones geográficas, condenaron al estado a un "aislamiento relativo", que en cierta medida favoreció el posicionamiento del capital extranjero. En la época de la colonia, la minería, fue el puente con la economía europea, y el motor de crecimiento. En ese tiempo, la agricultura, era principalmente de autoconsumo. El desarrollo industrial, se suscribió a la producción artesanal y el comercio interno fue irrelevante. El comercio exterior, sólo sirvió a la exportación de metales, y la importación de mercaderías para las clases acomodadas<sup>98</sup>.

Sinaloa arribó al México independiente, soportada en una economía minera de mediana envergadura, un sector agropecuario en ascenso, aunque básicamente de autoconsumo, y limitados excedentes económicos que desembocaron en una precaria actividad comercial<sup>99</sup>. Sin embargo, hacia la década de los veinte y hasta los sesentas, se experimento un auge notable, "la apertura de sus puertos al comercio mundial (...) sirvieron para exportar oro y plata de minas no sólo de Sinaloa sino de Durango, Chihuahua y Zacatecas (...) jugando el puerto de Mazatlán un papel importante.<sup>100</sup>" Se comerciaba con Europa, Asia y los Estados Unidos. Las importaciones eran artículos de consumo

<sup>96</sup> Wikipedia. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) y Secretaria de Gobernación [http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM\\_sinaloa](http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM_sinaloa)

<sup>97</sup> OCDE, 2004. análisis de la iniciativa empresarial local en el Estado de Sinaloa, México. OCDE, Paris.

<sup>98</sup> Véase Guillermo Ibarra. (1993) Sinaloa: Tres siglos de Economía. De la minería a los servicios. Dirección de Investigación y Fomento de la Cultura Regional (DIFOCUR). Pág.13

<sup>99</sup> Ibid. Pág. 24

<sup>100</sup> Ibid. Pág. 25

final y de lujo, las exportaciones, oro y plata principalmente, además de “barriles vacíos, cueros de res, carne seca, frutas del país.”<sup>101</sup> En Culiacán, se alcanzó la autosuficiencia agropecuaria y se logró participación importante en el comercio interregional. El Norte, pese a su “inercia de la economía colonial” como lo caracteriza Ibarra, fue sede de la colonia socialista de norteamericanos encabezada por Albert K. Owen. Éste, crearía las condiciones para el desarrollo de la agricultura moderna<sup>102</sup>. En esta época, se estrechó la relación del capital en los diferentes sectores, y se vinculó aún más a la economía sinaloense con el mercado exterior.

El crecimiento económico experimentado en el porfiriato, conocido como cañedismo<sup>103</sup> en Sinaloa, permitió la transición de una economía basada en la minería, hacia otra sustentada en la agricultura, con una participación fundamental del capital extranjero (Cuadro 2). A finales del siglo XIX, “el valor de la producción agrícola pasó de 854, 470 pesos a 3, 481, 480.”<sup>104</sup> en sólo una década. Sin embargo, “El 72.44% del total del valor producido fueron maíz y frijol”, ello da cuenta de que en mayor medida, la agricultura aún era de subsistencia. Los productos agrícolas exportados fueron: azúcar, garbanzo, ajonjolí, algodón y hortalizas de invierno. Los mercados de destino: Estados Unidos, Canadá, Japón y Cuba<sup>105</sup>.

**CUADRO 2**  
**Sinaloa, 1926: Participación de diferentes nacionalidades en la propiedad de la tierra (por ciento)**

NACIONALIDAD DE PROPIETARIOS	SUPERFICIE DE TIERRAS (%)	VALOR DE LAS TIERRAS (%)
Mexicana	79.09	62.16
Estadounidense	16.34	32.65
Española	1.29	2.36
Alemana	2.41	1.67
Inglesa	0.00	0.44
Francesa	0.30	0.37
Suiza	0.51	0.30
Italiana	0.06	0.01
TOTAL	100.00	100.00

Fuente: Ibarra (1993)

Las causas que propiciaron el despegue de la actividad agrícola en el estado, pueden explicarse en tres niveles. En primer lugar, el inicio del porfiriato, coincide con la Gran depresión que vive Inglaterra en 1873, y la pugna por la hegemonía entre este país y los Estados Unidos. El nuevo orden mundial, y la recuperación económica, obligaban a asegurarse esferas de inversión y comercio en el exterior. “Exportación de capital y bienes de capital constituían un rasgo dominante de este capitalismo maduro, acicateado por la necesidad de encontrar nuevos campos de inversión.”<sup>106</sup> Una nueva división del trabajo se imponía, y en ella, los países como México se constituirían como proveedores de materia primas. Este proceso sería reforzado por la vitalidad de los Estados Unidos en las últimas décadas del siglo XIX, y su camino a la industrialización.

En segundo lugar, las políticas porfiristas, en coordinación con las condiciones de la economía mundial, impulsaron las inversiones extranjeras, -principalmente en la construcción de vías férreas a

<sup>101</sup> Ibid. Pág. 35

<sup>102</sup> Ibid, Pág. 37, 39

<sup>103</sup> “En la historiografía local se caracteriza el periodo que va de 1877 a 1909 como la *Era del Cañedo*, pues de los nueve periodos gubernamentales que hubo en ese tramo del pasado, siete fueron ejercidos por el general Francisco Cañedo y sólo dos (1880-84 y 1888-1902) estuvieron a cargo del Ing. Mariano Martínez de Castro” (Gustavo Aguilar Aguilar: 1992) Citado en Ibarra Op. Cit. Pág. 41

<sup>104</sup> Ibarra Op. Cit. Pág. 48

<sup>105</sup> Maya Ambía (2004) Horticultura de Exportación y Competencia Global. El caso de la berenjena mexicana.. Ed. Plaza y Valdés, Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS) y Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología. Pág. 80

<sup>106</sup> Maurice Dobb (1996) Estudios sobre el desarrollo del capitalismo. Ed Siglo XXI. Pág. 366.

lo largo y ancho del país y la electrificación -, eliminaron las aduanas interiores, estrecharon vínculos con Estados Unidos y Europa, y estimularon las exportaciones. Desarticularon los mercados regionales en pro de fortalecer el mercado interno y se creó el sistema financiero con capitales nacionales y extranjeros.

En tercer lugar, el desarrollo de las vías de comunicación, eliminó el aislamiento<sup>107</sup> sinaloense con el mercado nacional. La base del despegue local fue la industria azucarera. La formación de haciendas-ingenios azucareros dio pie a las primeras instalaciones de canales de riego por particulares y el establecimiento del riego por bombeo, lo que a su vez propició la introducción de nuevas tierras al cultivo y la adopción de nuevas tecnologías. Los flujos de capital hacia el cultivo, procesamiento y comercialización de la caña –y el tomate a partir de 1907<sup>108</sup>- el apoyo del gobierno en las concesiones otorgadas para el uso del agua, las múltiples exenciones fiscales, el establecimiento de la paz porfiriana y la caída del precio de plata, constituyeron factores determinantes en la conformación de la agricultura sinaloense<sup>109</sup>.

La crisis azucarera que padeció los Estados Unidos, después de la abolición de la esclavitud, junto con la destrucción del ingenio en Morelos durante la Revolución, significaron importantes estímulos para el auge azucarero en el estado. “En 1906 Sinaloa es el tercer productor de azúcar a nivel nacional (...) [su] industria del azúcar (...) llegó a ser junto a la de Veracruz la más importante del país en el periodo posrevolucionario<sup>110</sup>.”

**CUADRO 3**  
**Sinaloa, 1907 y 1927: Evolución de la producción (Kilos)**

Producto	Producción en 1907 (Kg.)	Producción en 1927 (Kg)	Incremento (porcentajes)
Caña de azúcar	44 788 800	879 233 000	1 863
Jitomate	----- (1)	34 176 000	-----
Garbanzo	1 536 000	22 986 000	1 396
Frijol	3 940 725	7 916 000	101
Maíz	53 612 920	88 433 200	65

(1) Para 1907 no tenemos el dato de la producción de jitomate en el estado, pero sabemos que apenas se iniciaba su cultivo. Fuente: Departamento de la Estadística Nacional, Sonora, Sinaloa y Nayarit. México. Imprenta Mundial, 1928. p. 174. (Tomado de Hubert C. Grammont. Op. Cit. Pág. 47)

Durante el periodo 1907-1927, puede advertirse más claramente la tendencia agro-exportadora de la economía sinaloense. Si bien los cultivos de granos básicos constituyen volúmenes muy importantes de producción, son los cultivos de exportación –caña de azúcar, jitomate y garbanzo- los que representan un crecimiento más dinámico (Cuadro 3).

<sup>107</sup> El aislamiento que vivió Sinaloa y su escasa población antes del cañedismo, permitió la colonización de grandes territorios que funcionarían como base de las haciendas porfirianas. Se crearon enormes latifundios al amparo del gobierno. En muchos de los casos, no era el deseo de acaparar grandes extensiones de tierra lo que llevó a la formación de amplios predios, sino por despojar grupos indígenas de sus territorios y tener acceso al agua. Se formaron, dos unidades de producción – el rancho y la hacienda- el primero de tipo familiar con uso de trabajo asalariado escaso, la segunda, enormes propiedades que utilizaban trabajo asalariado y aparceros para producir<sup>107</sup>. Hubert C. de Grammont. (1990) *Empresarios Agrícolas y el Estado: Sinaloa 1893.1984*. Ed. Universidad Nacional Autónoma de México. (UNAM)

<sup>108</sup> Hubert C. Grammont, cita la introducción del cultivo del tomate en 1907 por los estadounidenses de la colonia socialista del norte de Sinaloa. Por el contrario, Alfonso Ruiz Velasco (Citado en Ibarra Op. Cit.) ubica una producción de tomate con valor de 7, 520 en 1889.

<sup>109</sup> Véase Arturo Carrillo Rojas. *Desarrollo regional y comportamiento empresarial ante los cambios de fin de siglo en el noroeste de México*. Ponencia presentada en el V Congreso Brasileño de Historia Económica. Septiembre de 2003. <http://www.abphe.org.br/congresso2003/textos.html>. E Ibarra Op. Cit

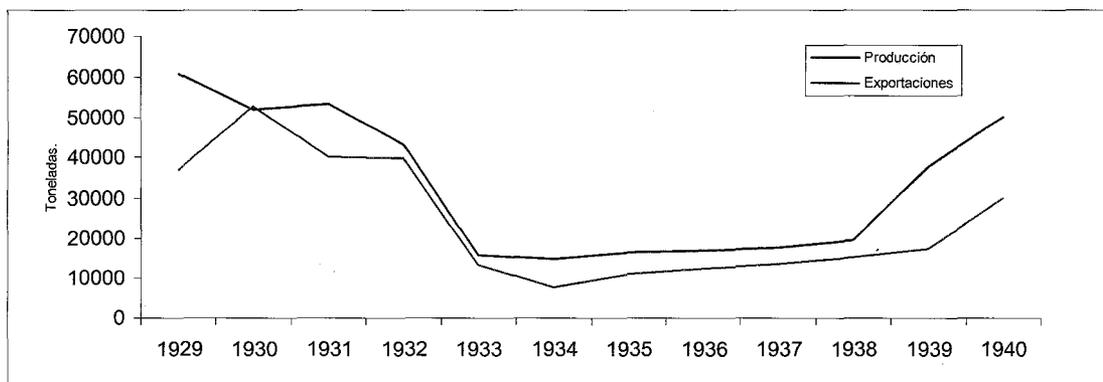
<sup>110</sup> Ibarra Op. Cit. Pág. 51

En los primeros años del siglo XX, la introducción del cultivo del tomate abrió una oportunidad frente a los bajos precios de la caña. Los pequeños agricultores, que habían colonizado las ricas tierras de los valles y recibían financiamiento de las compañías extranjeras, serían los protagonistas de esta historia. A partir de este momento, nacía la característica de enclave que tendría la actividad agrícola en el Estado, ya que el financiamiento y la comercialización estaban controlados por el capital extranjero. Antes como ahora, los horticultores participaban mayormente en la etapa de producción, las siguientes etapas del proceso, que aportan mayor valor agregado, siguen controladas por el capital foráneo.

Las comercializadoras más importantes fueron, MATCO (Mexican Arizona Trading Co.) y la Miers Darling Hinton Co., las cuales, llegaron a controlar el 60% de la producción tomatera en el estado. La MATCO “refaccionaba a los agricultores con las semillas, insecticidas –aún no se usaban fertilizantes- y con dinero que prestaba con una tasa de interés del 6 al 8% anual. Les compraba la cosecha o se la tomaba a consignación con un margen del 10% sobre las ganancias de la venta del producto en los Estados Unidos, pero si era necesario, también proporcionaba la tierra, los aperos agrícolas y los animales para trabajar<sup>111</sup>.”

El auge tomatero inició en los primeros años de la década de los veinte, influido por mejoras en la tecnología y el transporte –introducción de frigoríficos- y el crecimiento de la demanda estadounidense. El estado de la Florida aun no significaba competencia. Además, los aranceles eran muy bajos. Grammont, describe una “fiebre para abrir más tierras al cultivo de hortalizas” relata que el boom era tal, que sólo era necesario empeñar la palabra para recibir crédito. Después de todo “¿Qué otro negocio les daría ganancias de hasta 1500% en 6 meses?” “El valor total de las exportaciones del estado de Sinaloa hacia los Estados Unidos creció de 1924 a 1925 en un 52.9% y de 1925 a 1926 en un 29.12%.<sup>112</sup>” Como siempre sucede, la crisis apareció en el momento en que mejor se estaba. El crecimiento de la producción desplomó los precios de exportación en 1927, en ese año tanto en Sinaloa como en Florida la producción había sido excelente. La situación se complicó con la crisis de 1929 y la contracción del mercado estadounidense. La depresión se acentuó a causa de las condiciones climáticas y políticas. Los aranceles en el mercado norteamericano se incrementaron, el gobierno mexicano inició la tasación de las hortalizas y la competencia con Florida se recrudeció<sup>113</sup>.

**GRÁFICA 1.**  
**Sinaloa, 1930-1940: Producción y exportación de tomate (toneladas)**



Fuente: Elaboración propia con datos de Ricardo Bréton Fuentecilla. (1941 (Citado en Ibarra Op. Cit.)

En los años más difíciles de la depresión, 1933-1938, la producción no alcanzó las 20 mil toneladas, y los volúmenes de exportación estuvieron por debajo de las 15, 500 tons. Comparados con 60,810 y 37,031 toneladas de producción y exportación respectivamente en 1929, significó una caída de 68.09

<sup>111</sup> Hubert Op. Cit. Pág. 73. Véase también Ibarra Op. Cit. Sección 4.

<sup>112</sup> Ibid. Pág. 76

<sup>113</sup> Véase Hubert e Ibarra Op. Cit.

% en la producción y en las exportaciones de 58.9% con respecto a 1929 y 71.3 % con respecto a 1930 (Gráfica 1). “En la década de los cuarenta la recuperación ya es notoria, se cosecharon 11, 760 hectáreas, se produjeron 49, 963 toneladas de las cuales se exportaron 29, 830.<sup>114</sup>” Después de este episodio, la horticultura volvió a ser fuente de gran prosperidad, aunque los tiempos de la “aventura tomatera”, como le llama Grammont, habían quedado atrás. La recuperación vendría acompañada por la reforma agraria y traería consigo cambios fundamentales en la estructura de la economía sinaloense.

El reparto de tierras no fue la política preferida de las autoridades estatales. Después de la Revolución, los gobernadores protegieron la presencia del latifundio y la concentración de los mejores territorios en manos de extranjeros. “Ángel Flores (...) siendo gobernador se mostró muy preocupado por el mejoramiento de la agricultura pero defendió a ultranza la propiedad privada en contra del ejido<sup>115</sup>.” La tierra no fue repartida hasta la última mitad de la década de los treinta. Los beneficiarios, “jornaleros de las haciendas y colonos traídos de otras partes de la republica<sup>116</sup>”. Además de los pequeños propietarios.

La reforma agraria afectó principalmente a los latifundistas. El modelo agroexportador sustentado en la propiedad privada, pretendía ser sustituido por el ejido orientado a la satisfacción de la demanda interna. Se repartieron tierras con enorme potencial al margen de los ríos, tierras en manos de extranjeros y hacendados porfiristas. “Una vez desplazada la hacienda, ambos sectores, el ejidal y el de la pequeña propiedad, empezaron a luchar por la misma tierra, que para entonces ya era un bien escaso en la región.<sup>117</sup>” La pugna entre productores privados y ejidatarios, desembocó en una radical bifurcación del sector agrícola, que aun permanece. Los primeros se han constituido en los líderes de la horticultura de exportación, no sólo en Sinaloa, sino a nivel nacional. Los segundos, se encuentran rezagados tecnológicamente y sumidos en la agricultura de temporal.

Los factores que explican el triunfo y la consolidación de la burguesía agrícola sinaloense sobre el campesinado ejidal son:

- 1) La acumulación sucedida en la década de los veinte
- 2) La renta diferencial, el control de las tierras de riego, el acceso a las fuentes de agua y la cercanía con el mercado de los Estados Unidos. Con la amenaza de la reforma agraria se recurrió a fraccionar grandes territorios entre los miembros de una misma familia y al uso de prestanombres, sobrepasando los límites legales de la pequeña propiedad.
- 3) La creación de un sistema financiero a partir de los excedentes agrícolas.
- 4) La organización gremial al amparo de las autoridades estatales. Se creó en 1932 la Confederación de Asociaciones Agrícolas del Estado de Sinaloa (CAADES), que agrupa a los agricultores más importantes de la entidad y es en muchos aspectos autónoma del gobierno.
- 5) La participación del estado como subsidiario de la infraestructura. En la primera mitad del siglo XX, se inició la construcción de grandes obras de infraestructura hidráulica que ampliaron significativamente la superficie de riego, favoreciendo en mayor medida a los productores privados.<sup>118</sup> De acuerdo a Reynol, la construcción de las presas siguió una lógica en relación a las potencialidades económicas de la entidad. La infraestructura hidráulica fue una tarea exclusiva del gobierno, pero el aprovechamiento de éstas tuvo, desde el principio, un carácter privado. La construcción de la presa Sanalona, la primera del estado, fijó el compromiso del gobierno de Cárdenas con la agricultura comercial en el noroeste del país. “Con este acontecimiento se daría una

<sup>114</sup> Ibarra Op. Cit. Pág. 73.

<sup>115</sup> Hubert. Op. Cit. Pág. 102

<sup>116</sup> Ibarra, Op. Cit. Pág. 78

<sup>117</sup> Hubert Op. Cit. Pág. 110

<sup>118</sup> Véase. Reynol Díaz Coutiño (2004) Los límites locales del crecimiento. Sinaloa en la dimensión global. Ed. Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS); Hubert Op. Cit. , Ibarra Op. Cit. Carrillo Op. Cit.

revolución en el uso, manejo y explotación de suelo y agua. Fue, además el preámbulo ideal en el que más tarde se extendería la revolución verde.<sup>119</sup>

La introducción de nuevas tecnologías, nuevos métodos de cultivo, modernización de la planta física y los canales de comercialización dieron un "nuevo aire" al sector agrícola empresarial en la década de los cuarenta. Este proceso vendría a ser reforzado por la expansión de la demanda norteamericana en la segunda posguerra, el bloqueo a las importaciones cubanas de azúcar, el crecimiento y la urbanización nacional y la ampliación de la superficie de riego. A mediados del siglo XX, el sector agrícola moderno se constituía como el eje más dinámico de la economía sinaloense.

Al mismo tiempo, en México se iniciaba una etapa de prosperidad, conocida como desarrollo estabilizador. Un periodo caracterizado por crecimiento y estabilidad de precios basado en: disciplina fiscal, fomento económico general (formación de infraestructura y recursos humanos, banca de desarrollo e impulso al sector energético) y fomento sectorial (regulación del comercio exterior, subsidios y exenciones fiscales a industrias estratégicas y/o exportadoras, asociación gobierno-empresarios con proyectos específicos)<sup>120</sup>. Estos ejes de política se insertaban en una estrategia de crecimiento hacia adentro, que tenía como objetivo la industrialización basada en la sustitución de importaciones (ISI). La ISI, comenzó "con la producción interna de bienes de consumo no duradero, prosiguiendo con la sustitución de importaciones en bienes de consumo duradero y culminando con la producción interna de bienes de capital. Bajo esta estrategia el Producto Interno Bruto de México creció 15.9 veces entre 1934 y 1982".<sup>121</sup> La tasa de crecimiento promedio anual en ese periodo (1939-1982) fue de 6.1% y la tasa de inflación se mantuvo alrededor del 2%.

En este contexto, la agricultura sinaloense se modernizó. Las políticas federales, (construcción de infraestructura hidráulica y carreteras, subsidios, exenciones, etc.) el crecimiento del mercado nacional y las condiciones internacionales dieron gran impulso al modelo agroexportador en la entidad. De 1930 a 1991 la superficie de labor en general, se incrementó en 3.3 veces, mientras que la superficie de riego lo hizo en 6.5 veces. Para 1940, el valor total de los principales cultivos de exportación ascendió a 27, 585,141 pesos<sup>122</sup> (Cuadro 4). Con base en la superficie cosechada, el maíz, la caña de azúcar y el garbanzo eran los cultivos más importantes. El tomate se situó en el séptimo lugar. La superficie ocupada por este cultivo, sólo representó el 3.3% de la superficie total, de los principales cultivos de exportación. En relación con el valor de la producción exportada, el maíz, el ajonjolí y la alfalfa, estuvieron en los últimos renglones de importancia. Mientras que la caña de azúcar, el garbanzo y el tomate, aportaron el 63% del valor total generado por los principales cultivos de exportación.

<sup>119</sup> Reynol Op. Cit. Pág. 110-111

<sup>120</sup> Véase, José Luis Calva (2000) México mas allá del neoliberalismo. Opciones dentro del cambio global. Ed. Plaza y Janés. Y Extravío Industrial, El Universal, 25 de Febrero de 2005.

<sup>121</sup> José Luis Calva, El Universal Op. Cit.

<sup>122</sup> Los datos para el cálculo de la superficie de labor fueron tomados de Reynol Op. Cit. Pág. 85.

CUADRO 4<sup>123</sup>

Sinaloa, 1940: Principales cultivos explotados por superficie cosechada (has) y valor (pesos)

Cultivo	Superficie cosechada	
	Hectáreas	valor (pesos)
maíz	44,060	1'915,676
caña de azúcar	15,890	8'678,695
garbanzo	15,640	4'976,000
algodón	8,900	2'490,600
ajonjolí	7,605	1'007,127
frijol	5,163	439,920
tomate	3,585	3'987,730
alfalfa	1,510	860,700
otros	4,539	3'228,703
total	106,892	27'585,141

Fuente: Liera (1943), p. 97.

Tomado de Aguilar (2004)

En 1964 y hasta 1972, la producción de tomate en el país se incremento en 13.05 promedio anual, derivado en mayor medida de condiciones internacionales. A raíz de la revolución, Cuba deja de exportar hortalizas hacia los Estados Unidos. Como consecuencia, en México se expande la producción, principalmente invernadero, y las exportaciones. En 1970, el 38% de la producción tomatera se exportó. Este episodio, permitió la incursión de nuevos estados en la producción hortícola (Jalisco, San Luis Potosí, y otros estados del centro y sur del país). Además, en Sinaloa y Baja California, las regiones tomateras más dinámicas, se inició un proceso de tecnificación, y producción masiva<sup>124</sup>.

El dinamismo experimentado por la economía sinaloense –tasa de crecimiento de 7.02%, en el periodo 1960-1990–, provocó el crecimiento de la población y su urbanización<sup>125</sup>. Además, la prosperidad agrícola, trajo consigo el crecimiento de la industria y de servicios. No obstante, Sinaloa no logró consolidar su sector secundario, debido a que la especialización agrícola continuó dominando el esquema económico. Por otro lado, las políticas gubernamentales, en los tres niveles, estuvieron orientadas a fortalecer el sector primario y las actividades de exportación. La actividad industrial que surgió en el estado bajo el modelo estabilizador, estuvo íntimamente ligada al sector primario. De 1767 unidades industriales, el 26% se relacionaba con la agricultura en actividades de molienda, empaque, desepite, limpieza, etc. (Cuadro 5)

<sup>123</sup> Fuente: Gustavo Aguilar Aguilar. El sistema financiero y la economía regional en Sinaloa 1945-1960. <http://www.economia.unam.mx/amhe/memoria/simposio11/Gustavo%20AGUILAR.pdf>. Pág. 3.

<sup>124</sup> Alejandro Macías Macías (2003) Encalves agrícolas modernos: el caso del jitomate mexicano en los mercados internacionales. En REGIÓN Y SOCIEDAD, Vol. XV, No. 26. El Colegio de Sonora.

<sup>125</sup> Además, Tan sólo en la década de los cuarentas, la población se incremento en 29%, 142, 860 habitantes, la población urbana creció en 64.9%, alrededor de 70 mil habitantes y el crecimiento de la población rural, sólo fue de 18.9 %. Sin embargo, esta última representaba el 72.1% de la población total en 1950. En la década de los setentas, la participación urbana y rural de la población fue de 47.8% y 52.2% respectivamente. Aguilar Op. Cit.

**CUADRO 5**  
**Sinaloa, 1960: Industrias y valor del producto (pesos)**

Actividad	No. de empresas	Valor	% del valor
Empacado de hortalizas	74	695'500,000	36.0
Refrigeradoras y congeladoras de pescado y otros productos marinos	8	273'257,000	14.2
Producción de azúcar	5	139'367,000	7.2
Despéite y empacado de algodón	15	130'821,000	6.8
Descascarado y limpieza de arroz	18	109'145,000	5.7
Molienda de nixtamal	346	8'393,000	0.4
Otras	1,301	574'134,000	30.06
Total	1,767	1,930'617,800	100.0

Fuente: (Sinaloa en cifras), p. 33.

Tomado de Aguilar (2004)

De 1960 a 1990, los sectores secundario y terciario experimentaron una tasa de crecimiento de 5.14% y 8.40% respectivamente. El primero, absorbió alrededor del 15% de la PEA. El sector terciario ocupó en el periodo 1960 -1970 a casi el 30% de la PEA, a partir de 1980 este porcentaje llegó hasta 51.74%. El sector primario, creció a una tasa de 6.04% de 1960 a 1990 y absorbió a más del 50% de la PEA hasta 1970. En 1980 y 1990 el porcentaje se redujo hasta 31.03% y 36.72% respectivamente.<sup>126</sup> El crecimiento del sector terciario, en el contexto estatal, ha llevado a investigadores como Guillermo Ibarra a plantear la tesis de una economía "terciarizada", o "agroterciaria"<sup>127</sup>. Sin embargo, en el contexto nacional, y sobre todo, en el actual modelo basado en el crecimiento de las exportaciones, la importancia de la economía sinaloense, radica en su actividad agrícola, más específicamente, en el subsector hortícola.

Después de la crisis de deuda padecida por México a principios de la década de los ochentas, el modelo de crecimiento caracterizado por la sustitución de importaciones, fue sustituido por otro orientado al incremento de las exportaciones, comúnmente llamado modelo "neoliberal". La participación del estado en la economía se redujo drásticamente. Los ejes de la política económica se concentraron en: estabilizar, privatizar, desregular y abrirse al comercio internacional. Los tres primeros, permitirían un mejor clima para las inversiones, mientras que la apertura comercial obligaría a los productores nacionales a "renovarse o morir" en aras de la competitividad. El *laissez faire* y la especialización con base en las ventajas comparativas, jugarían un papel central en este modelo. Las ideas de Smith y Ricardo renacían en el nuevo liberalismo –aunque con mucho menos destreza–, después del declive de las políticas keynesianas y el estado de bienestar.

El proceso de apertura iniciado en los años ochenta, consolidó en Sinaloa la especialización hortícola iniciada a principios del siglo XX con la introducción del tomate. En 2007, el estado aporta la mitad de la producción hortícola nacional y el 25% de las exportaciones. Sinaloa arribó al siglo XXI, con el grupo de productores más competitivos y modernos del mercado nacional. Sus productos se han consolidado en el mercado norteamericano provocando que México sea el principal exportador de hortalizas a los Estados Unidos y el sexto exportador a nivel mundial.

<sup>126</sup> Los porcentajes de la PEA y tasas de crecimiento por sectores se encuentran en Ibarra Op. Cit. Pág. 118 y 162, Cuadro A. 9. SINALOA, 1930-1990: POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA POR DIVISIÓN ECONÓMICA. Cuadro 8.4 SINALOA, 1960-1990: PRODUCTO INTERNO BRUTO, POR ACTIVIDAD ECONÓMICA, TASAS DE CRECIMIENTO POR PERIODOS.

<sup>127</sup> Para consultar este tema: 1) Ibarra Op. Cit. 2) Ibarra (1995) Economía terciaria y desarrollo regional en México. Ed. INSEUR-NL, UAS. 3) Ibarra (1992) El sector servicios en las principales ciudades de Sinaloa. Tesis de Doctorado. Facultad de Economía- UNAM.

## II.2. Importancia económica.

En la década de los ochentas la desarticulación del aparato productivo interno y el incremento de la deuda, obligaron a priorizar los cultivos de alto valor en la producción agrícola. La agricultura mexicana, en el marco del orden alimentario mundial, enfatizó como estrategia de crecimiento – aprovechando ventajas de clima, costos laborales y la cercanía con Estados Unidos- las exportaciones de bienes como frutas, hortalizas, verduras y plantas de ornato. El objetivo fue beneficiarse de la expansión de los mercados para alimentos en fresco en los países centrales. La política de seguridad alimentaria, aun vigente en las principales economías del mundo –Estados Unidos, Comunidad Europea y Japón- fue sustituida por los cultivos de exportación bajo el argumento de la ventaja comparativa.

De acuerdo al cálculo de la ventaja relativa de exportación<sup>128</sup> que los Diputados presentaron en su análisis del año 2000, *¿Cuánta liberalización aguanta la agricultura?*, México tiene más ventajas en la producción y exportación de hortalizas que en cualquier otro producto agropecuario con respecto al resto del mundo. Bajo este argumento, la “horticulturización” se ha convertido en el eje más dinámico de la agricultura mexicana y uno de los principales renglones de captación de divisas (Cuadro 6).

**CUADRO 6.**  
**México, 1996/98: Divisas generadas de los principales cultivos agrícolas (por ciento)**

CULTIVOS	DIVISAS
Granos y oleaginosas	5.1
Frutas y hortalizas	<b>62.7</b>
Hortalizas	48.0
Frutas	14.7
Otros Cultivos	32.0
TOTAL	100.00

Elaboración propia con base en *¿Cuánta liberalización aguanta la agricultura?* Cámara de Diputados LVII Legislatura. Comisión de Agricultura. Fuentes: FAO/SAGAR/IMTA y SAGAR. Anuarios estadísticos de la producción agrícola de México., 1996 a 1998: INEGI, Balanza comercial de México. Pág. 218.

Por otro lado, el cambio de modelo significó la pérdida de importancia relativa en la producción de granos, que aunque en términos generales, se han mantenido en superficie sembrada y volúmenes de producción, su valor ha decaído notablemente. Mientras que la producción y el valor de las hortalizas, expresa una tendencia ascendente, la producción de granos tiene un comportamiento errático. Este se explica por la disponibilidad de agua, políticas gubernamentales para impulsar determinados cultivos y las expectativas de precios. Además, aunque ambos cultivos son muy susceptibles a plagas, los productores de básicos no cuentan con el capital y la tecnología de la que disponen los horticultores para enfrentar dichas enfermedades, esta situación arroja pérdidas muy importantes.

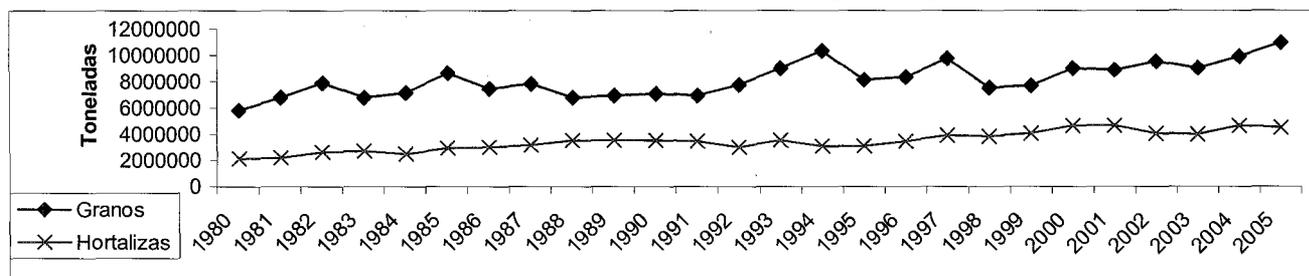
La adhesión de México al GATT en 1986 redujo significativamente las políticas agrícolas de apoyo –subsidios, aranceles, precios de garantía, etc.-. “México tiene un nivel arancelario promedio inferior al de la mayoría de los países desarrollados<sup>129</sup>.” La liberalización ha traído como consecuencia crecientes importaciones de granos básicos. En contraste, la producción de frutas y hortalizas ha crecido significativamente. En el periodo de 1980-2005, la producción se duplicó. El valor de la

<sup>128</sup> La ventaja relativa de exportación, revela la ventaja que tiene México en la exportación de un producto en comparación con el promedio de todos los productos exportados. *¿Cuánta Liberalización Aguanta la Agricultura? Impacto del TLCAN en el sector agroalimentario*, Cámara de Diputados, LVII Legislatura, Comisión de Agricultura; Universidad Autónoma de Chapingo; Centro de Estudios Para el Cambio en el Campo Mexicano y CIESTAAM; México, 2000. Detalle del cálculo en Pág. 207.

<sup>129</sup> Yolanda Trápaga Delfín y Fernando Rello. (2001) Libre comercio y agricultura: Efectos de la Ronda Uruguay en Costa Rica Y México. Ed. CEPAL. Pág. 36

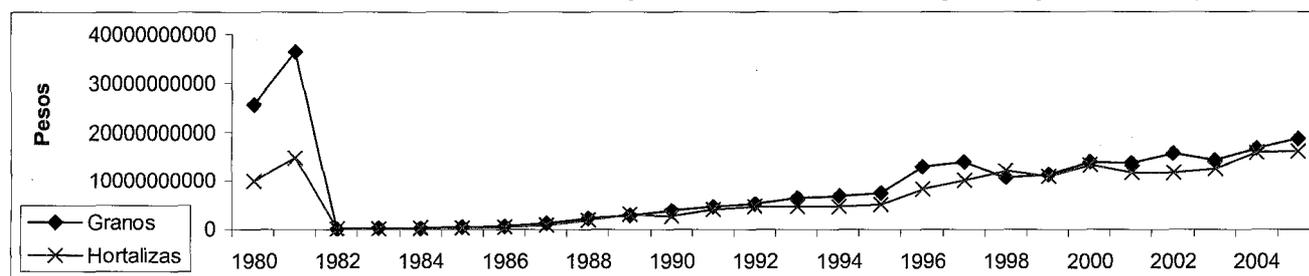
producción paso de 9,792 millones en 1980 a 16,002 millones en 2005. Aunque la producción de granos, es más de dos veces la producción de hortalizas, ambos grupos de cultivos producen el mismo valor (Gráfica 2 y 3).

**GRÁFICA 2. México, 1980-2005: Producción nacional de granos y hortalizas (toneladas)**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Comisión Nacional del Agua.

**GRÁFICA 3<sup>130</sup>. México, 1980-2005. Valor de la producción nacional de granos y hortalizas (pesos)**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Comisión Nacional del Agua.

Bajo el nuevo esquema, el estado de Sinaloa se consolidó como líder hortícola nacional gracias al "know how" de sus productores, una orientación política favorable y la tradicional presencia del capital extranjero en esta actividad<sup>131</sup> (Cuadro 7 y 8). Las hortalizas, y específicamente el tomate, la principal hortaliza producida y exportada, ha logrado posicionarse en el mercado norteamericano, incluso por encima de empresas nativas.

**CUADRO 7**

**Sinaloa, 1991-1994: Créditos de origen norteamericano (Millones de dólares)**

Millones de dólares Norteamericanos.	Años			
	1991	1992	1993	1994
	202	253	260	434

Fuente: Banco Nacional de Comercio Exterior, Dirección Estatal en Sinaloa, septiembre de 1994. Tomado de Reynol. Op. Cit. Pág. 192.

<sup>130</sup> El valor de la producción se estimó multiplicando la producción de granos y hortalizas por el precio medio rural.

<sup>131</sup> En esos años, el crédito nacional al sector primario por parte de la banca comercial consolidada fue alrededor del 5%. La banca de desarrollo otorgó un porcentaje del 4%. En ambos casos con respecto al total de créditos otorgados.

**CUADRO 8**  
**Sinaloa, 1993 y 1994: Sectores con créditos extranjeros (Miles de dólares norteamericanos)**

SECTOR	1993	%	1994	%
<b>Agrícola</b>	188,522	85	192,199	77
<b>Manufactura</b>	6,427	3	21,098	8
<b>Pesca</b>	5,841	3	9,596	4
<b>Turismo</b>	20,833	9	26,450	11
<b>Minería</b>	630	-	1,153	-
<b>Total</b>	222,253	100	250,496	100

Fuente: Banco Nacional de Comercio Exterior, Delegación Estatal de Sinaloa, septiembre de 1994. Tomado de Reynol, Op. Cit. Pág. 194.

La producción para la exportación de hortaliza en fresco ha sido tradicionalmente liderada por Sinaloa. En la última década, el estado tuvo una participación promedio en el volumen total de hortalizas exportadas de 25%. Las razones que explican este dinamismo, en primera instancia, son ventajas competitivas asociadas a la disponibilidad de recursos naturales, clima y cercanía con su principal mercado de destino<sup>132</sup> En entrevista con el horticultor Jorge A. Madrid del Rincón, comentó *“El estado de Sinaloa es un invernadero natural por su ubicación, estamos dentro de un trópico donde se dan todos los productos del mundo que tú quieras producir.”*

La inversión en tecnología de punta ha permitido ventajas comparativas de costos y calidad de los productos, distinguiéndose de la oferta norteamericana. Los factores externos que consolidaron el dinamismo de esta actividad fueron, principalmente la liberalización comercial y la tendencia de los consumidores hacia dietas más sanas.

En última instancia, la especialización hortícola obedece a una nueva división del trabajo insertada en una cadena global dominada por las regiones de América de Norte, Europa y Asia. Las tres regiones son las principales fuentes de oferta y mercados de destino. El comercio de hortalizas es más importante al interior de las regiones que entre ellas. El comercio interior se caracteriza por una relación desigual. El país importador es de tipo monopsónico, determina qué, cuándo, tipos de producto y de calidad. Además, proporciona parte de los insumos y financiamiento necesarios para la producción. El país exportador se limita a producir sobre pedido o bajo contrato, no obstante, en ocasiones enfrenta barreras directas o indirectas para introducir sus productos, sobre todo en periodos en los que el comercio no es complementario. En la región asiática, por ejemplo, la relación más importante es entre Japón como país importador y China como exportador, en América del Norte los países son Estados Unidos y México respectivamente<sup>133</sup>.

La dinámica regional atiende, según Mittelman<sup>134</sup>, a subdivisiones del trabajo y subestructuras “atadas” a las estructuras globales. De tal suerte que la dinámica regional o globalización interna, se subordina a la dinámica global. En el caso del comercio hortícola al interior de América del Norte, dicha dinámica regional obedece a una tradición histórica de enclave, “un polo de explotación agrícola encabezado por un principal de exportación, que dependen en gran medida de las condiciones dictadas en otras regiones (de las que se es enclave), sin generar recuperaciones y eslabonamientos en el ámbito de la zona productora.”<sup>135</sup>

<sup>132</sup> Jaime Almonte-Álvarez, Dennis M. Conley. US-México Food System and the tomato trade dispute. International Food and Agribusiness Management Review. Vol. 5 ISS 3 2003.

<sup>133</sup> Véase Sophia Wu Huang, (2004) Global Trade Patterns in Fruits and Vegetables. USDA. Economic Research Service y Blanca Rubio Op. Cit.

<sup>134</sup> Mittelman (1995) en Maya Op. Cit. Pág. 31.

<sup>135</sup> Macías Op. Cit. Pág. 106.

La horticultura sinaloense nace gracias a la inversión de capitales extranjeros en el cultivo del tomate y se consolida con el bloqueo a las exportaciones cubanas de azúcar y hortalizas. Desde principios del siglo XX, las comercializadoras otorgaban créditos e insumos para la producción, constituyéndose así una práctica de *agricultura de contrato* que aún sigue vigente. Dichos contratos se relacionan con 1) requerimientos de calidad, precio y tiempo de entrega; 2) el suministro de recursos físicos, monetarios o capacitación, 3) técnicas y métodos de producción.

Las distribuidoras otorgan crédito a los productores para financiar la adquisición de maquinaria, equipo e insumos como semillas. Este financiamiento tiene como contraparte requerimientos de cantidad, calidad y fechas de entrega del producto. La tendencia de las comercializadoras ha sido otorgar un mayor financiamiento con el objetivo de incrementar la producción bajo invernadero. El financiamiento procede de las comercializadoras de los Estados Unidos, pero esto no quiere decir que la mayor parte de los insumos provengan de ese país. El respaldo de una comercializadora grande implica el acceso a créditos de las compañías proveedoras de insumos y equipo. Las semillas, por ejemplo, proceden de compañías norteamericanas instaladas en China y países europeos. La maquinaria y el equipo se importan de Israel, Francia, Holanda y España<sup>136</sup>.

Además de la transferencia de tecnología, una de las ventajas que ofrece la agricultura de contrato para los demandantes y productores, *ceteris paribus*, es la certidumbre. El comprador de antemano conoce la cantidad y las características del producto que va a recibir, lo que permite planear la siguiente etapa de distribución. El productor o vendedor, no tendrá que buscar mercado una vez que coseche, se limitará a entregar el producto que cumpla los requerimientos previamente establecidos. Sin embargo, este grupo de ventajas se enmarca en una relación, no entre iguales, sino entre capital patrón-capital empleado, el primero determina los lineamientos de la producción y ofrece los medios necesarios, insumos, créditos, certificaciones, etc. El segundo ejecuta. En este contexto la competitividad se define como la capacidad de cumplir los acuerdos del contrato.

La tendencia que marca el mercado ha llevado a los productores a modificar su proceso de producción con la finalidad de alcanzar dicha competitividad, los cambios fundamentales se han dado en cuatro sentidos<sup>137</sup>:

-Introducción de innovaciones tecnológicas y modificaciones en los patrones de producción tales como la sustitución del riego rodado por riego por goteo y producción bajo invernadero, obteniendo mayor eficiencia en el uso de insumos. Se eliminó el uso de pesticidas y redujo el de agroquímicos, en ocasiones se han sustituido por el uso de productos orgánicos para el control de plagas. La calidad y el rendimiento de exportación se han incrementado 10 veces en los últimos 10 años<sup>138</sup>.

- Diferenciación del producto a través de marcas prestigiadas y altos estándares de calidad en el producto que los ubique como productores confiables.

-Búsqueda de segmentos de mercado con altos ingresos, en los cuales la elasticidad-precio de la demanda es pequeña.

-Diversificación de los mercados.

---

<sup>136</sup> Información obtenida en entrevista con el Lic. Raymundo Elizalde, Jefe del departamento de investigación y defensa institucional de la Comisión para la Investigación y Defensa de las Hortalizas. (CIDH) de CAADES.

<sup>137</sup> Trujillo y Robles (1999) Sector Externo y Agricultura en Sinaloa, en Ciencia y Universidad, enero, núm12 3ª Época. Pág. 55-74 en Maya Op. Cit. Además entrevista con horticultores y personal de CAADES.

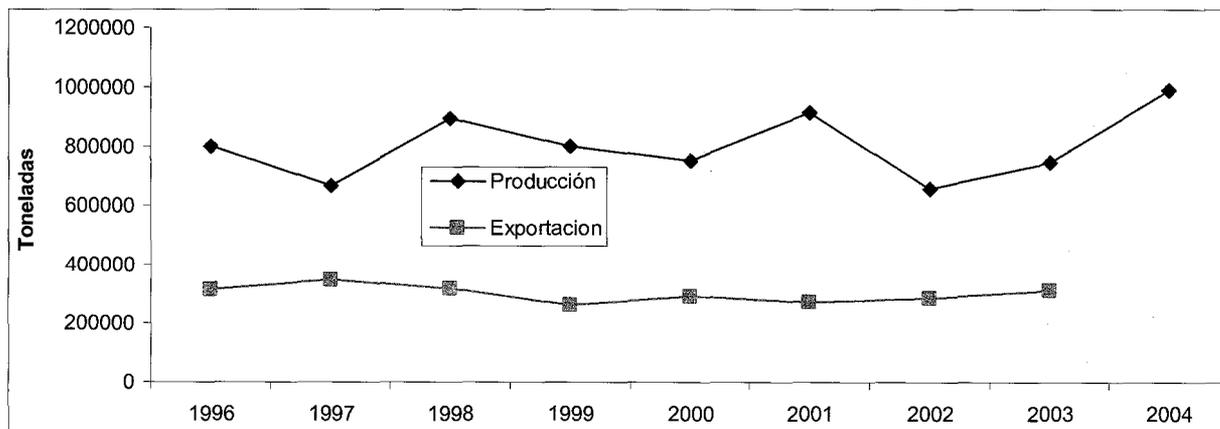
<sup>138</sup> En entrevista con el Lic. Raymundo Elizalde comentó que "el aumento de la competencia con Florida para la exportación hacia Estados Unidos orillo a los agricultores a buscar nuevas alternativas que dieran mayores rendimientos y mayor calidad, y sobre todo que le dieran mas vida de anaquel al producto. El producto tenía muy poca vida comercial, no podía llegar a ciudades lejanas de la frontera, sobre todo en el este de los Estados Unidos donde estaba la producción muy cercana a Florida. La calidad y el rendimiento de exportación se ha incrementado 10 veces en 10 años. Ha habido mejoras todos los años hacia los nuevos híbridos. Culiacán, Sinaloa. Enero de 2006. "

En entrevista con horticultores<sup>139</sup> nos dimos cuenta de que existe consenso en cuanto a que los estándares de calidad e inocuidad son fundamentales para lograr competitividad en el mercado de los Estados Unidos. Para Agrícola San Isidro, propiedad de Eduardo Leyson, la responsabilidad empresarial, sobre todo en relación a las condiciones de trabajo que se les proveen a los jornaleros, también es una característica que pesa en las preferencias del demandante. Por su parte, Luis Amezcuita Tarriba, consideró que el horticultor debe procurar volúmenes apropiados en temporadas amplias para permanecer mayor tiempo en el mercado, y el camino para lograrlo es la innovación tecnológica.

Las estrategias seguidas han dado resultado. De la producción estatal total de hortalizas en los últimos 10 años, se ha exportado, en promedio, el 39.7% con un valor promedio anual de 626.71 millones de dólares. En el caso del tomate (bola, roma, cherry, grape e invernadero), la producción en el mismo periodo osciló entre 799, 215 toneladas en 1996, con ligeras recaídas en 1997 y 2002, finalmente en 2004 llegó a las 990,504 toneladas. En este periodo, el volumen de exportación tuvo un ligero comportamiento a la baja, en todo el país, que inicio a recuperarse en 2002, debido a la acusación de *dumping* por parte de los agricultores de Florida. El volumen mínimo de exportación fue de 262, 759 toneladas en 2001 y el máximo, 348, 110 toneladas en 1999 (Gráfica 4). Del valor total de las hortalizas exportadas el tomate representó el 44. 06% en promedio anual, a precios F.O.B<sup>140</sup>. de Nogales.

Sinaloa ha producido el 50% de las hortalizas a nivel nacional, y representado el 50% del valor de la producción en los últimos 25 años. En el ciclo 2005-2006, pese a los efectos negativos del clima, se exportaron 310,000 toneladas de tomate bola, roma, invernadero y cherry, lo que significó el 37% de la exportación total de hortalizas en el estado. Tan sólo el tomate bola y roma, representaron el 95% del tomate exportado. La demanda nacional también ha significado un factor importante al absorber alrededor del 50% de la oferta<sup>141</sup>.

**GRÁFICA 4**  
**Sinaloa, 1996-2005: Producción y exportación de tomate (toneladas)**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de SIACON-SAGARPA y CAADES

Además de las estrategias internas, factores externos como la demanda en los Estados Unidos y la firma del Tratado de Libre Comercio con América de Norte (TLCAN) contribuyen sustancialmente al posicionamiento de la hortaliza sinaloense, específicamente del tomate. La importación de hortalizas

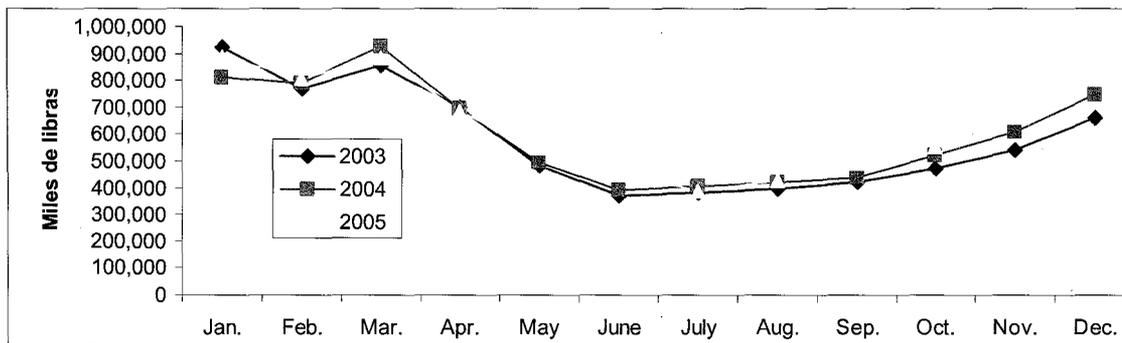
<sup>139</sup> Se entrevistó a Magdalena Leyson de Agrícola San Isidro, Alfredo Ontiveros Chavarín de Agrícola Chaparral, Luis Amezcuita Tarriba de Farmer's Best y Jorge Arturo Madrid del Rincón. Las entrevistas se realizaron el mes de Noviembre de 2006, en Culiacán, Sinaloa.

<sup>140</sup> Precios F.O.B. (Free on Bord) es el precio de una mercancía en el puerto de origen, sin incluir seguro y flete.

<sup>141</sup> Las cifras y porcentajes se calcularon con base a datos de la Comisión Nacional del Agua y CAADES, cierre de hortalizas 2005-2006.

en Estados Unidos marca una tenencia ascendente, al menos durante los últimos 25 años. La temporada invernal es la más dinámica, las importaciones se incrementan en octubre para empezar a descender el mes de abril (Gráfica 5). El resto del año, el mercado nacional provee la mayor parte de la oferta.

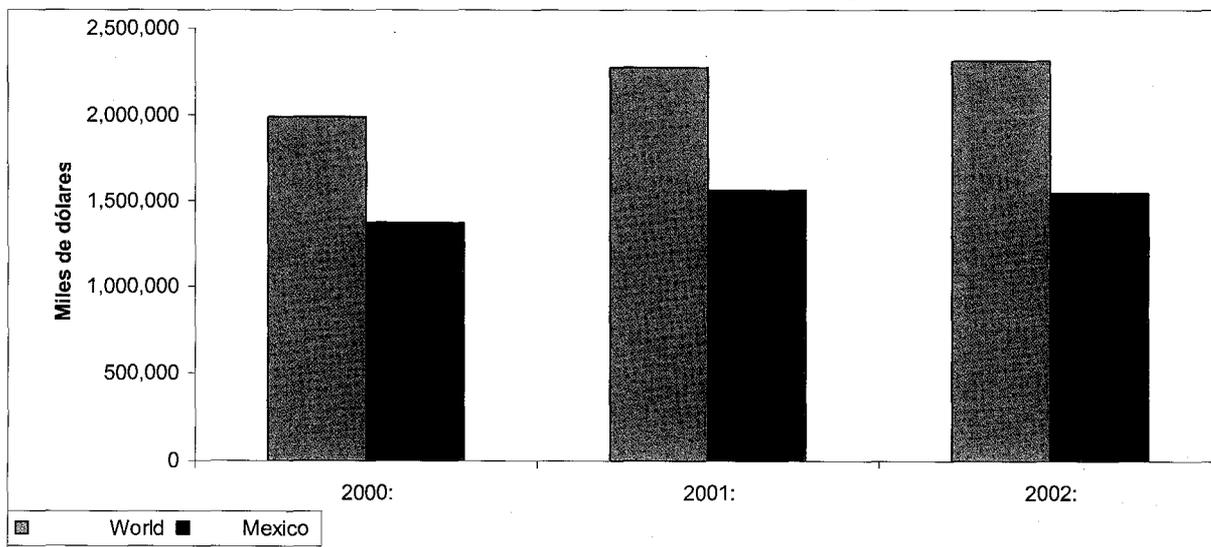
**GRÁFICA 5**  
**Estados Unidos, 2003-2005: Importaciones mensuales de hortalizas seleccionadas (miles de libras)**



Fuente: Elaboración propia. USDA, Agricultural Marketing Service. Vegetables and Melons Yearbook 2006.

Dadas las ventajas de clima y cercanía, Sinaloa domina el ciclo otoño-invierno. En el año 2000, en EE.UU. se importaron hortalizas con un valor de 1,985, 697 miles de dólares, para el 2002 la cifra alcanzo los 2, 308, 333 miles de dólares. De este valor México representó el 69% y 67% respectivamente. (Gráfica 6). El incremento de las importaciones, se relaciona con la orientación de los consumidores a dietas más sanas, urbanización y formación de nuevos nichos de mercado<sup>142</sup>. En última instancia, la ventaja sinaloense en este periodo se explica por la dificultad natural y económica que implica producir tomate en invierno en Estados Unidos y Canadá dadas las bajas temperaturas.

**GRAFICA 6**  
**Estados Unidos, 2000-2002: Valor de las importaciones, Mundo y México (miles de dólares)**

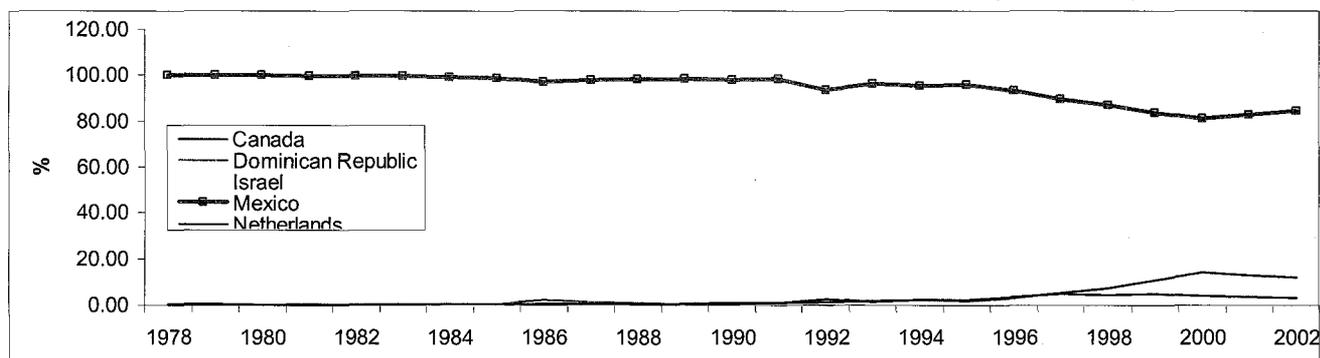


Fuente: Elaboración propia. USDA, Agricultural Marketing Service. Vegetables and Melons Yearbook 2006.

<sup>142</sup> Roberta Cook. (2005) Trends in U.S. Fresh Produce Marketing. Department of Agriculture and Resource Economics. University of California Davis. Varia páginas

México es el proveedor principal de tomate en fresco en el mercado de los Estados Unidos, con una participación en las importaciones de 84.18% en 2002, seguido por Canadá con 11.86% y los Países Bajos con 2.83%. Su supremacía es contundente. Sin embargo, la tendencia ha sido decreciente. En 1980 representó el 99.65% de las importaciones, para 1990 había perdido 2.06 puntos porcentuales. En 1992 bajó a 93% y en adelante siguió descendiendo. La participación que se perdió fue ganada por los países antes mencionados, con una tendencia que no confirma la ventaja comparativa mexicana en el mercado norteamericano del tomate. (Gráfica 7)

**GRÁFICA 7**  
**Estados Unidos, 1987-2002: Importación de tomate por países (por ciento)**



Fuente: Elaboración propia. USDA, Agricultural Marketing Service. Vegetables and Melons Yearbook 2006.

Este comportamiento obedece, de acuerdo con Trápaga y Rello, a la pérdida de competitividad de las hortalizas mexicanas, frente al surgimiento de nuevos competidores. “Las ‘Oportunidades perdidas’ son exportaciones que van perdiendo peso relativo en mercados de los Estados Unidos, pese a que éstos se encuentran en proceso de expansión. Indica una falta de competitividad porque esas exportaciones están siendo desplazadas de los mercados dinámicos de los Estados Unidos por exportaciones de otros países. Es preocupante que la mayoría de las hortalizas mexicanas (tomates, espárragos, pimientos y chiles pimientos) y los melones, se encuentren en esta situación, o sea, los productos en que México tiene mayores ventajas comparativas.” Además, agregan, dicha tendencia podría estarse complementando por una política de Estados Unidos encaminada a diversificar sus fuentes de oferta con el fin de no depender tanto del mercado mexicano, ya que, por ejemplo, uno de cada tres tomates del consumo total en Estados Unidos proviene de México.

De acuerdo a las estimaciones de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en base al Módulo para Analizar el Crecimiento del Comercio Internacional (MAGIC)<sup>143</sup>, el tomate no está ubicado en el grupo de las “estrellas ascendentes” (exportaciones dinámicas en mercados dinámicos) lo que implica perspectivas hacia la baja en el mediano y largo plazo, a menos que se logre un cambio importante en la competitividad. Tal viraje positivo tendría que enfrentar una fuerte competencia con países como Israel y Holanda, países que cuentan con tecnología de punta para la producción agrícola y están constituidos como los proveedores de maquinaria agrícola en nuestro país, además tiene importantes apoyos gubernamentales para incentivar el campo.

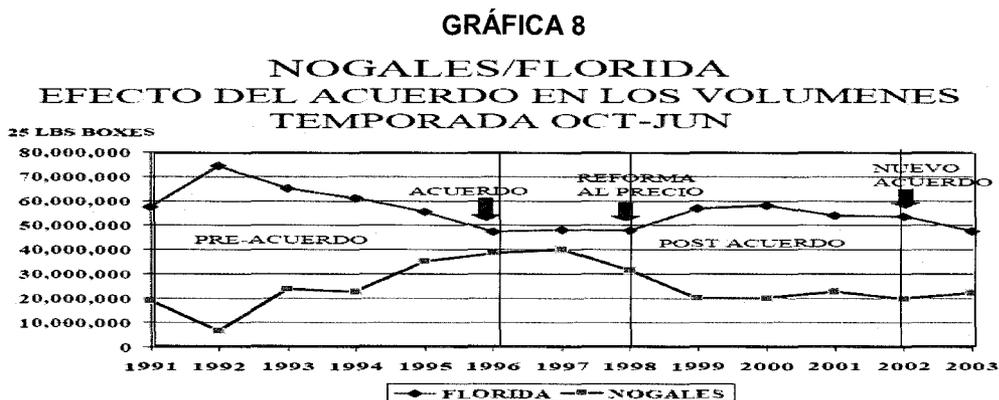
Aunque las perspectivas no son optimistas, la balanza comercial hortícola de Estados Unidos con México, ha mostrado un crecimiento sostenido de las importaciones de frutas y hortalizas mexicanas en el periodo de 1982 al 2004, especialmente a partir de 1994. En el periodo de 1982 a 1994, las exportaciones de hortalizas mexicanas significaron ingresos de 1 a 2 mil millones de dólares, mientras que de 1994 a 2004, estos ingresos se elevaron de 2 a casi 6 mil millones de dólares. Aunque el volumen de las importaciones de hortalizas procedentes de los Estados Unidos, también

<sup>143</sup> Trápaga y Rello Op. Cit. Pág. 38-41

ha tenido un comportamiento creciente a partir de 1994, alcanzando un nivel de compra por encima de 1 mil millones de dólares<sup>8</sup>.

“En Estados Unidos durante el periodo de 1994 a 2003, las importaciones de productos hortícolas se incrementaron en 121% (de 9.9 a 21.9 mil millones de dólares). En contraste, las exportaciones de productos hortícolas en el mismo periodo crecieron en 30% (de 9.1 a 12.3 mil millones de dólares). (...) La mayoría de estas importaciones vienen del hemisferio occidental, particularmente de México y Canadá (...) Más del 90% de la importación de hortalizas gozan del impuesto cero o de un tratamiento arancelario especial. (...) A pesar del desequilibrio comercial en este rubro, los Estados Unidos se benefician de la reducción de las barreras comerciales ya que se crean nuevas oportunidades de exportación en mercados claves para nuestros productores, (...) Nuestras exportaciones hortícolas son destinadas principalmente a países fuera del ALCA y la negociación de una reducción de las barreras arancelarias en esos países puede crear un crecimiento sustancial de nuestras oportunidades para la exportación<sup>10</sup>.”

El TLCAN, pese haber significado la ruina de los productores de granos, eliminó gradualmente el arancel del tomate, entre otros, hasta llegar a cero en la temporada 2003-2004. Las exportaciones de hortalizas y tomate, después del Tratado, aumentaron 69% y 14% respectivamente a nivel nacional. La importación de tecnología y otros insumos también se desgravaron, lo que implicó menores costos. La devaluación de 1994 incrementó la penetración del tomate en el mercado de Estados Unidos e intensificó la competencia con Florida, ello derivó en una denuncia por dumping en 1996, como consecuencia se fijó un acuerdo de suspensión antidumping que venció en 2001. En tal acuerdo se establecieron precios mínimos para el tomate de 5.27 dólares por cada 25 libras, la oferta nacional debía incluirse en 85% y nuestro país tenía que presentar un reporte de ventas y ajustes cada 4 meses. Estas medidas llevaron una reconfiguración de la oferta que no fue favorable<sup>144</sup> (Gráfica 8).



Fuente: Juan Habermann. La exportación de tomate mexicano. Un caso de éxito. 2do Seminario para el fomento de las exportaciones agroalimentarias. Pág. 46. [www.cidh.org.mx](http://www.cidh.org.mx)

En 2002 el acuerdo fue renegociado permitiendo una mayor participación y organización de los productores mexicanos. Las autoridades de nuestro país se involucraron en el proceso con el fin tener mayor control del intercambio y otorgar herramientas que agilicen dicho intercambio a los productores tales como normas, avisos de exportación y sistemas de registro. Por otro lado, tanto el gobierno norteamericano como las distribuidoras incrementaron sus responsabilidades en relación con la vigilancia en el cumplimiento de los compromisos. El primer año el volumen exportado de

<sup>8</sup> USDA, Foreign Agricultural Service. Horticultural and Tropical Products Division.

<sup>10</sup> USDA Foreign Agricultural Service Horticultural & Tropical Products Division. US. Horticultural Import Situation. April 2004.

<sup>144</sup> Juan Habermann. La exportación de tomate mexicano. Un caso de éxito. 2do Seminario para el fomento de las exportaciones agroalimentarias. Varias paginas. [www.cidh.org.mx](http://www.cidh.org.mx)

tomate se incremento en 11% y su valor en 21.4%. El acuerdo llegó a su fin el 12 de diciembre de 2006<sup>145</sup>.

La disminución de las barreras directas y las renegociaciones de los acuerdos de suspensión han llevado a la implementación de barreras no arancelarias, alegando razones de seguridad. A partir de 2003, el Acta de Bio-terrorismo obliga a la última empresa antes de entrar al comercio interestatal con Estados Unidos a registrarse ante la Administración de Drogas Y Alimentos (FDA por sus siglas en ingles), con el fin de detectar y responder a amenazas de ataques terroristas. Estas medidas implican mayores revisiones de las cargas, en ocasiones dañando el producto. El agricultor Jorge A. del Rincón expresó su inconformidad al respecto *“Los retenes que tenemos en la carretera, no nos permiten mantener los niveles de enfriamiento del producto porque nos abren de manera indiscriminada por mucho tiempo y sin ningún control y sin ninguna técnica, con el propósito dizque de investigar pero lo único que hacen es generarnos problemas de rompimiento de la cadena fría.”*

Aunque las disposiciones sobre Inocuidad Alimentaria incluidas en el Acuerdo Sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias<sup>146</sup> de la Organización Mundial de Comercio (OMC), representa una ganancia en términos de regulación y obtención de alimentos de calidad, que no vulneren la salud de los consumidores y el medio ambiente, se han convertido en un instrumento de protección. Después de la desregulación que impuso el TLCAN, la inocuidad de los alimentos se convirtió en una barrera técnica con el fin de controlar la venta de productos en Estados Unidos y corregir las ineficiencias del mercado. El resultado de dichas políticas ha sido el recrudescimiento de la competencia y el alza en los costos. Las principales inversiones que deben realizarse para cumplir con los estándares de calidad impuestos por los países centrales-importadores son: inversión en infraestructura; educación de los trabajadores; capacitación de personal; apoyos financieros y pagos de certificación. Como consecuencia, las barreras a la entrada en la producción de hortalizas cada vez son más altas y se incrementa la concentración del subsector<sup>147</sup>.

A pesar de lo anterior, la participación del tomate mexicano en el mercado estadounidense mantiene una tendencia ascendente frente a la producción domestica. En general, la participación de la producción nacional y las importaciones en el mercado domestico de tomate fresco presenta una tendencia convergente. A principios de los años ochenta, la relación importación-producción nacional fue de 20-80; para 1995 cambió a 30-70 y en 2005 ascendió a 35-65. (Gráfica 9)

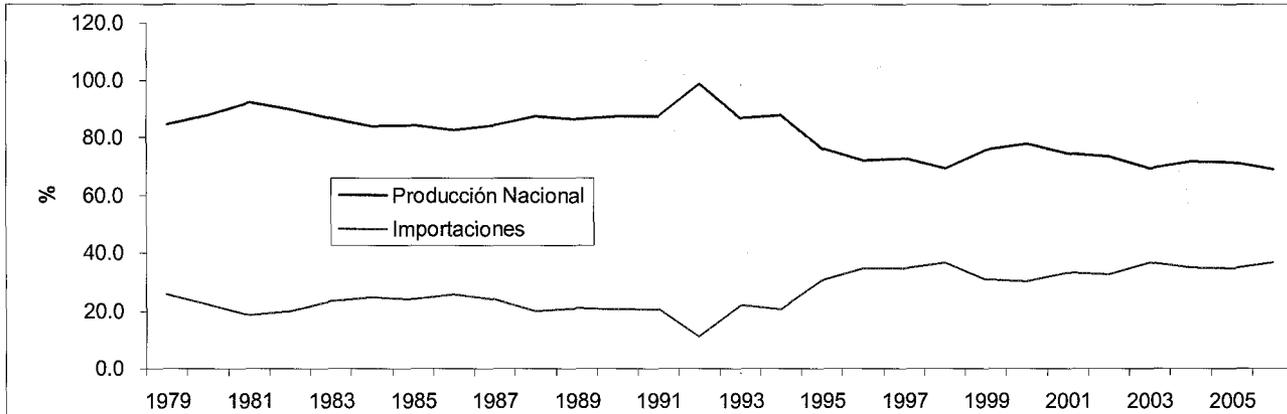
<sup>145</sup> Ibid. Para revisar el acuerdo, consulte <http://www.cidh.org.mx/suspension.php>

<sup>146</sup> Organización Mundial del Comercio, Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias. [http://www.wto.org/spanish/docs\\_s/legal\\_s/15sps\\_01\\_s.htm](http://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/15sps_01_s.htm).

<sup>147</sup> Belem Avendaño Ruiz. El impacto regional de programa de inocuidad alimentaria de Estados Unidos, en las exportaciones de hortalizas frescas de México. Universidad Autónoma de Chapingo, Congreso Nacional Agroindustrial. [www.chapingo.mx/agroind/congreso/ponencia/ponencias/Mesa%20III/El%20impacto%20de%20la%20iniciativa....pdf](http://www.chapingo.mx/agroind/congreso/ponencia/ponencias/Mesa%20III/El%20impacto%20de%20la%20iniciativa....pdf) -

**GRÁFICA 9**

**Estados Unidos, 1979-2006: Participación de la producción nacional e importaciones en el mercado domestico de tomate fresco, campo abierto e invernadero (por ciento)**



Fuente: USDA, Agricultural Marketing Service. Vegetables and Melons Yearbook 2006.

En el ciclo invernal, caracterizado por la competencia entre Florida y Sinaloa, este último ha tomado ventaja desde mediados de la década de los noventa, para ocupar el 50.20% de la participación en el mercado domestico, frente a un 35.50% de Florida en el ciclo 1995-96<sup>148</sup>. En el periodo 2002-2004, la participación promedio de los envíos de tomate fresco al mercado doméstico fue de: Florida 42.5%, Otros estados 0% e importaciones 57.5%, en la temporada invernal<sup>149</sup>.

Los datos arrojan un nivel de competitividad de las importaciones, lideradas por México, específicamente Sinaloa en el ciclo otoño-invierno, por encima de la producción nacional. Las razones son la innovación tecnológica y organizacional, diferenciación a través de marcas y captación de nichos de mercados de altos ingresos. Schwentesius y Gómez Cruz, agregan la devaluación del peso en 1994, la contracción del mercado interno y el rezago de los precios nacionales, sin duda factores que, por un lado, permitieron una mayor penetración de la hortaliza mexicana en el mercado de Estados Unidos y por otro lado incentivan a los productores a mirar hacia el mercado externo. No obstante, son elementos de carácter coyuntural. "La importancia del tomate mexicano en el mercado estadounidense se relaciona con la cercanía geográfica, competitividad en precio y calidad, buen sabor, larga vida de anaquel y con el descenso de la producción de esta hortaliza en Estados Unidos en el invierno<sup>11</sup>". Para el mercado nacional, la importancia se centra en los ingresos por exportación. "En 2000, el tomate mexicano aportó 12.8% del valor de las exportaciones agropecuarias de México (3655.2 millones de dólares), y 25.4% del valor de las exportaciones de legumbres y hortalizas frescas<sup>150</sup>."

En suma, los factores que han incentivado la producción y exportación tomatera pueden englobarse en tres grupos: demanda externa, demanda interna y rentabilidad. El esquema de producción en el que se encuentra inserto se caracteriza por: "1) (...) requerimientos tecnológicos internacionalmente estandarizados y, por lo mismo, ya no se trata sólo se exportar materias primas o bienes primarios, sino que los mismos ahora se venden con base en una mayor eficiencia empresarial. 2) Las relaciones que subsisten ahora son de largo plazo (flexibilización productiva); es decir, como la

<sup>148</sup> Rita Schwentesius Rinderman y Manuel Ángel Gómez Cruz. Competitividad de la producción hortícola mexicana en el mercado norteamericano. Tendencias a tres años del TLC, CIESTAAM, 1997.

<sup>149</sup> USDA, Economic Research Service. Background Fresh-Market: Tomatoes. <http://www.ers.usda.gov/News/tomatocoverage.htm>

<sup>11</sup> Juvencio Hernández, Roberto García. Evolución de la Competitividad y Rentabilidad del Cultivo del Tomate Rojo en Sinaloa, México. (2000). Colegio de Posgraduados y Universidad Autónoma de Chapingo. Pág. 1 <http://www.colpos.mx/agrocien/Bimestral/2004/jul-ago/art-6.pdf>

<sup>150</sup> Ibid.

competitividad se fundamenta cada vez mas en el desarrollo tecnológico, las inversiones en ocasiones son elevadas, de modo que incluso generan barreras a la entrada de nuevos inversionistas potenciales; 3) Estrechamente relacionado con el hechos anteriores, el nuevo enclave está enfocado a un mercado cuya demanda es mayor, por lo que requiere practicas empresariales de eficiencia productiva<sup>12</sup>.”

Aunque los aspectos anteriores han derivado en una producción de tomate con altos estándares de competitividad y rentabilidad, también han producido la concentración de la producción en pocos agentes, regiones, producto, temporadas y mercados de destino<sup>151</sup>. Rindermann explica que la concentración estacional se debe al arancel-cuota estacional al que quedaron sujetas las hortalizas bajo el TLCAN, y que fue eliminado desde 2003, pero sustituido por barreras fitosanitarias. La concentración regional obedece al clima, la cercanía y la disponibilidad de tecnología de los estados del norte, particularmente Sinaloa y Baja California. La producción controlada por pocos agentes se debe a los costos de entrada y al imprescindible “know how”. En cuanto a la concentración en el mercado de destino, además de la situación geográfica, ya hemos explicado el carácter de enclave que mantiene la horticultura sinaloense con el mercado de los Estados Unidos.

Para Roberta Cook<sup>152</sup>, el carácter monopsónico de la cadena hortícola lleva a los compradores –grandes cadenas de supermercados- a una constante búsqueda por nuevas fuentes de oferta, y dada la rentabilidad de estos productos, todos los países no desarrollados que se encuentran en condiciones de producir desean entrar al mercado, tal tendencia agudiza la competencia y reduce los márgenes de ganancia. Los productores se encuentran en una creciente desventaja frente a los cada vez menos y más grandes compradores, ello obliga la concentración de los productores, mayores inversiones para mejorar el producto, incrementar su valor agregado y reducir costos creando así barreras a la entrada. Esta concentración influye en nuevas formas de negociación. Además, los países tradicionalmente importadores como Estados Unidos y países europeos han incrementado su participación en las exportaciones hortícolas enfrentándose a los países subdesarrollados, tradicionalmente exportadores, en sus propios mercados. Aunque, como en el caso de los Estados Unidos, el país exportador mantiene un nivel de competitividad superior, el país importador incrementa sus esfuerzos para tener mejores resultados en la producción nacional, diversificar sus fuentes de oferta y penetrar en los mercados de sus países proveedores<sup>153</sup>.

En resumen, la cadena hortícola deberá su éxito a la capacidad de cumplir con los requerimientos que exija el país importador y sus grupos comerciales. La constante renovación y “estar a un paso adelante” de las necesidades del mercado tanto en procesos de producción como en especificidades del producto final, serán los vehículos principales para mantener la competitividad por un lado, por otro conducirá a una mayor concentración en los aspectos ya mencionados, agudizando la vulnerabilidad de la actividad.

Sinaloa tiene una presencia dominante en el mercado de los Estados Unidos, sin embargo su crecimiento es menos dinámico que el resto de los países proveedores de hortalizas en ese país. Mantener sus estándares de calidad y encaminarse hacia la producción bajo invernadero es el camino que el mercado le dicta y que ha empezado a seguir. Hasta hoy su doble dependencia –insumos importados, sobre todo semilla y concentración en el mercado de destino- no ha impedido su desarrollo, pero ¿podrá continuar así? Las respuestas son varias. De mantenerse la ruta hasta ahora seguida, muy posiblemente el carácter de enclave de la horticultura sinaloense se profundizara

<sup>12</sup> Alejandro Macias. Enclaves agrícolas modernos: El caso del jitomate mexicano en los mercados internacionales (2003). El Colegio de Sonora. Pág. 4

<sup>151</sup> Rindermann Op. Cit. Pág. 6.

<sup>152</sup> Roberta Cook (2001) The U.S. Fresh Produce Industry: An Industry in Transition, en Postharvest Technology of Horticultural Crops, otoño, núm 3311. Pág. 27-117.

<sup>153</sup> Roberta Cook (1997) Tendencias internacionales en el sector de frutas y hortalizas frescas. Revista Española de Economía Agraria, núm. 181. Sep-Dic. Pág. 183-208

hasta convertirse literalmente en una “parcela de los Estados Unidos”, ello a costa del deterioro ambiental y la acentuación de las desigualdades entre la agricultura de exportación y de subsistencia. Por otro lado, debe considerarse, que la exportación de hortalizas, ya no es tan promisorio. No sólo los países europeos representan una fuerte competencia, hay otros factores que deben ser tomados en cuenta. El crecimiento en la relación comercial entre China y Estados Unidos en materia agrícola, y dadas las ventajas que el país asiático tiene en la producción de hortalizas –primer productor de tomate en el mundo-, podría representar una fuerte competencia para México, aunque también habría que considerar los mecanismos de distribución y transporte debido a la distancia. Por otro lado, de terminar el bloqueo impuesto a Cuba (recordemos que la consolidación de México como exportador de hortalizas a Estados Unidos se debió en parte a que las exportaciones cubanas fueron canceladas), las condiciones naturales de la isla para producir hortalizas y su cercanía con el mercado implicarán nuevos retos para las exportaciones mexicanas.

Además de las condiciones externas que los productores-exportadores deben enfrentar, las condiciones al interior también impondrán algunas dificultades. En Sinaloa, la mayoría de las presas fueron construidas entre la década de los 50 y 60, ya han cumplido lo que se denomina vida útil –aproximadamente 50 años-, el asolvamiento de algunas de ellas, como la presa Sanalona, ha representado riesgos, sobre todo en época de inundaciones. La antigüedad de estas construcciones, base de la agricultura sinaloense, aproxima la necesidad de renovar la infraestructura hidráulica del estado, misión que representa grandes inversiones, la cuestión es ¿quién asumirá dichos costos?

Otro aspecto relevante es el inicio de la construcción de dos plantas de etanol en la entidad en octubre de 2006, con el fin de exportar a California. Esta inversión, incentivará el crecimiento de la producción de maíz y provocará la reconfiguración del esquema de cultivos. Los primeros síntomas de la “fiebre maicera” ya se han hecho sentir. Las buenas perspectivas para el maíz han incrementado el costo de la renta de la tierra, los agricultores están pagando hasta 7 mil pesos por hectárea a los ejidatarios, cuando en diciembre de 2006, hace sólo cuatro meses, el costo fue de 4 mil pesos por hectárea<sup>154</sup>.

Los acontecimientos y perspectivas mencionadas, hacen necesario revalorar la política agrícola del estado, con el fin de abandonar un esquema altamente especializado, vulnerable y con minúsculos impactos locales. Es imperativo buscar estrategias que conduzcan al establecimiento de cadenas productivas de forma sostenible y más allá de la captación de divisas.

### II.3. Relación Capital- Naturaleza

La relación capital-naturaleza, es un proceso de transformación dictado por el capital y ejecutado por la mano del hombre. “El trabajo es, en primer término, un proceso entre la naturaleza y el hombre, proceso en que éste realiza, regula y controla mediante su propia acción su intercambio de materias con la naturaleza (...) La tierra es su despensa primitiva y es, al mismo tiempo, su primitivo arsenal de instrumentos de trabajo. (...) En el proceso de trabajo la actividad del hombre consigue, valiéndose del instrumento correspondiente, transformar el objeto sobre que versa el trabajo con arreglo al fin perseguido. Este proceso desemboca y se extingue en el producto. Su producto es un valor de uso, una materia dispuesta por la naturaleza y adaptada a las necesidades humanas mediante un cambio de forma<sup>155</sup>.”

La apropiación de la naturaleza por el capital, sigue una lógica de expansión que se explica por la búsqueda de ventajas absolutas y relativas. En el caso de Sinaloa, la expansión o internacionalización del capital como le llama Reynol<sup>156</sup>, atendió a la búsqueda de nuevas fuentes de

<sup>154</sup> El Debate de Culiacán. “Rentas disparan buenas perspectivas para el maíz”. Miércoles 21 de marzo, 2007.

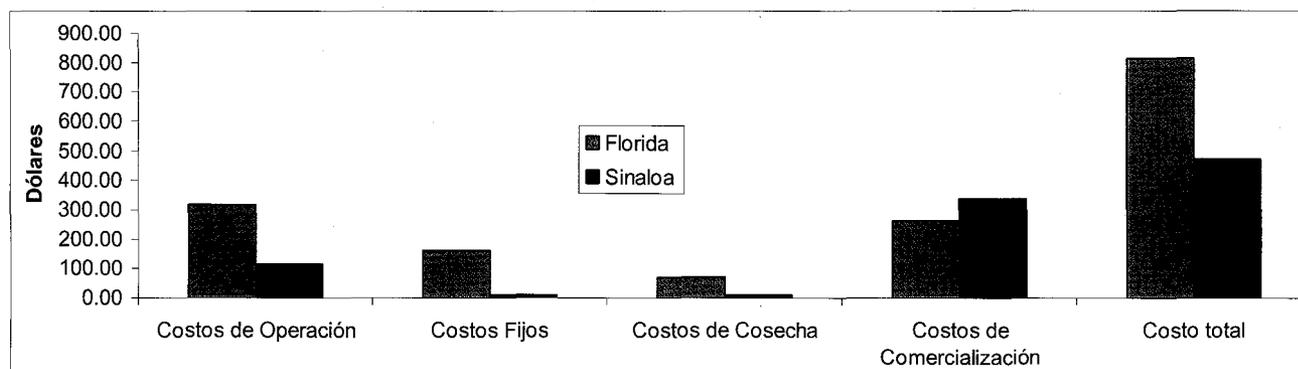
<sup>155</sup> Carlos Marx, (2001) El Capital. Ed. FCE. Págs. 130, 132-133.

<sup>156</sup> Reynol Op. Cit, varias páginas. El Dr. Reynol Díaz Coutiño, investigador de la Universidad Autónoma de Sinaloa y catedrático del Instituto Tecnológico de Culiacán, es un especialista en el estudio del crecimiento y la sustentabilidad

oferta ante la imposibilidad de abastecerse de las fuentes tradicionales. Recordemos que el bloqueo a las exportaciones cubanas de hortalizas y azúcar, desembocó en el crecimiento de la actividad hortícola en el noroeste de México. En particular, Sinaloa, contaba con las condiciones climáticas ideales y los recursos naturales necesarios para la producción de hortalizas. Aunque en primera instancia, dichas condiciones son elementos obligatorios para determinar la especialización, no son suficientes. Los costos de acceso a tales recursos deberán ser relativamente menores en relación a otras fuentes de abastecimiento (Gráfica 10). Así, las ventajas absolutas acompañaron a los bajos costos de acceso al agua, tierra y mano de obra y conformaron el escenario para que el capital, los recursos y el trabajo se transformaran en hortalizas.

**GRÁFICA 10**

**Sinaloa y Florida, 1996: Costos totales de producción y comercialización del tomate vara o jitomante (Dólares/ton)**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de CAADES.

Elementos de carácter histórico tales como la escasa población, la concentración de los territorios de los valles por particulares, con un porcentaje elevado de extranjeros, la construcción de presas e infraestructura de riego por el gobierno y la creciente demanda internacional de materias primas y productos tropicales, sentaron las bases para la especialización agroexportadora del estado. Se conformó una agricultura empresarial que se dirigió de acuerdo a los dictados de la rentabilidad, por encima de políticas nacionales de seguridad alimentaria y reparto agrario. El control por los recursos naturales se convirtió en elemento indispensable para la expansión del capital. “Sinaloa es un punto de transición en donde el capital ejerció, primero, una estrategia global para la apropiación de los recursos naturales. Esta fue la primera fase de la internacionalización (...) extraer el trabajo vivo (...) fue la segunda<sup>157</sup>.”

Dentro del ciclo de la producción de hortalizas, Sinaloa se sitúa en la etapa extractiva- productiva<sup>158</sup>. El capital-dinero, principalmente norteamericano, se transforma en medios de producción en países de mediana importancia a nivel mundial, -salvo Francia- como Israel, España y Holanda. Adquiere fuerza de trabajo y lleva a cabo la producción y obtención del excedente en países en desarrollo como México. Por último, realiza las mercancías y las ganancias en Estados Unidos, en donde vuelve a su forma de capital-dinero pero incrementado. En este sentido, las ventajas competitivas de la fase de producción se centran en la extracción-exportación de recursos naturales y la explotación del trabajo. “La agricultura de exportación actúa como conductora de los recursos locales hacia los grandes centros comerciales del exterior<sup>159</sup>.”

locales, sobre todo en temas relacionados con el agua. Algunos de sus libros más importantes: (1984) *La transferencia de excedentes de la agricultura temporalera de los altos de Sinaloa al capitalismo moderno*; (2005) *Sinaloa, riqueza y pobreza de agua*; (2004) *Los límites del crecimiento Op. Cit.*

<sup>157</sup> Reynol Op. Cit. Pág. 155.

<sup>158</sup> Aunque los recursos como el agua y la tierra no se extraen como tal, si están sometidos a un proceso de degradación que puede ilustrarse como la extracción de sus cualidades y calidades.

<sup>159</sup> Reynol Op. Cit. Pág. 149.

El cumplimiento de la función que desempeña la horticultura en Sinaloa en esta división del trabajo lleva implícita dos condiciones. En primer lugar, mantener su posición en la cadena hortícola significa continuidad en la extracción-exportación de valor y recursos que no son excedentarios. En segundo lugar, esta posición implica configurar el resto de las actividades económicas, al menos en el sector primario, de acuerdo a las necesidades del capital en la producción de hortalizas. Ambas condiciones, al mismo tiempo que permiten la integración de la economía local a la cadena global, sientan las bases para la construcción de los límites a la producción.

En el primer caso, los límites de la extracción-exportación de los recursos, se expresan *ceteris paribus* en: las condiciones geográficas; la relación disponibilidad de agua/superficie de riego; el deterioro de la superficie de riego y los costos para habilitar una hectárea de riego<sup>160</sup>. Las primeras dos son de carácter estrictamente natural, mientras que las últimas obedecen a la presión de la producción sobre los recursos.

Las limitaciones que emanan de las condiciones geográficas tienen que ver con las características naturales del suelo. Del total de la superficie del estado, el 58.09% es apta para uso agrícola<sup>161</sup>, dicho porcentaje representa el 4.4 % de la superficie agrícola nacional y sitúa a Sinaloa como uno de los estados del país más importantes para la producción agrícola, después de Veracruz, Tamaulipas, Chiapas, Jalisco y Oaxaca. Sin embargo, dada la distribución porcentual de la superficie por concepto de agricultura y vegetación, la expansión agrícola más allá de sus límites envuelve el sacrificio de la agrobiodiversidad y biodiversidad estatal (Cuadro 9). En Sinaloa, el esquema de agricultura comercial, no sólo ha cancelado diversas formas del ecosistema como bosques y selvas, sino que impide la creación de ciertos tipos de agricultura –el sistema de milpa, por ejemplo- considerados como parte de la biodiversidad; no es posible incluir en este renglón, grandes explotaciones de monocultivos altamente mecanizados y dinámicos, característicos de la producción hortícola.

**CUADRO 9<sup>162</sup>**

**Sinaloa, Distribución porcentual de la superficie estatal por concepto de agricultura y vegetación**

CONCEPTO	%
Agricultura	34.75%
Pastizal	0.32%
Selva	40.09%
Bosque	14.71%
Matorral	2.77%
Otro	7.36%.

Fuente: INEGI, Carta de uso de suelo y vegetación 1: 250 000 y Carta de uso de suelo y vegetación 1:1000 000.

Además de las condiciones geográficas, el deterioro del suelo contribuye a la formación de restricciones en la superficie de riego. La búsqueda de altos rendimientos, la expansión del monocultivo y las reglamentaciones que permiten la concentración de grandes áreas por medio de la adquisición de derechos, intensifican el uso del suelo y la depredación del recurso<sup>163</sup>. El deterioro de

<sup>160</sup> Ibid. Pág.177. El Dr. Reynol les llama límites del suelo agrícola.

<sup>161</sup> La carta de Uso Potencial, es una representación interpretativa de las condiciones ambientales y en especial de las condiciones del suelo, en términos de su comportamiento como factores limitantes del uso agrícola, pecuario y/o forestal a que puede destinarse un determinado espacio geográfico. Es decir, al conjunto de condiciones a las que los productores agrícolas deben enfrentarse -buscando transformarlas o adaptarse a ellas- al pretender el aprovechamiento de la tierra y sus recursos en el desarrollo de la agricultura, ganadería y/o forestería. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) <http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/estados/definiciones/definic.cfm#usoptierra>

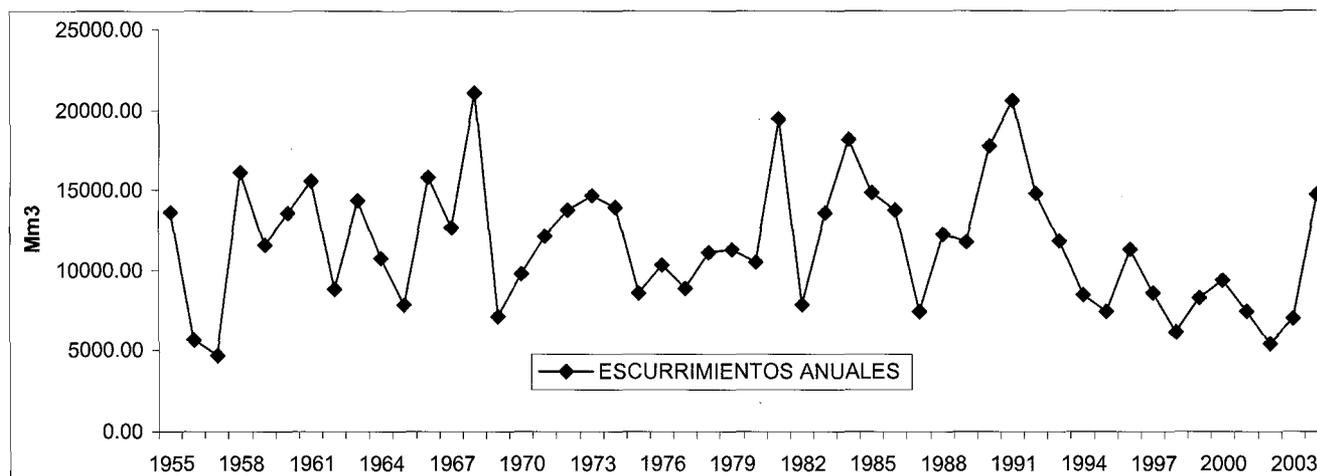
<sup>162</sup> Datos se obtuvieron INEGI, Carta de uso de suelo y vegetación 1: 250 000 y Carta de uso de suelo y vegetación 1:1 000 000.

<sup>163</sup> En entrevista con el Ing. Alfredo Araujo, jefe de los distritos de riego 010 y 074 nos explicaba que la CNA asigna un volumen específico por hectárea de cultivo. Sin embargo, "El usuario internamente con el módulo hace sus arreglos, (...) Hacemos transferencias ellos, nosotros desde aquí desde CNA decimos, 300,000 hectáreas ahí se van a regar y hay 2 mil

los suelos conlleva la reducción de la superficie cultivable. En 2006, la CNA reportó 52,355 hectáreas afectadas por la salinización, 42,673 has. sódico-salinas y un total de 96,148 has. afectadas, que representan el 12% de la superficie de riego en ese año<sup>164</sup>.

En lo que a disponibilidad de agua para riego se refiere, las lluvias, agua de gravedad que se almacena en las presas, son la principal fuente de abastecimiento. La oferta de agua es variable y en el largo plazo depende exclusivamente de las condiciones climáticas. Por lo tanto, las estimaciones sobre los límites de la superficie de riego, indican que, de acuerdo a la oferta y demanda esperada de agua los resultados serán muy ambiguos<sup>165</sup>. La tendencia de los escurrimientos anuales en el total de las presas del estado confirma lo dicho al mostrar un comportamiento muy irregular (Gráfica 11). El promedio de los escurrimientos desde 1955 a 2004, es de 11, 625.6 millones de metros cúbicos (Mm<sup>3</sup>), pero presenta una desviación estándar de 4,004.61 Mm<sup>3</sup>. El punto máximo se presentó en 1968 con más de 20, 000 Mm<sup>3</sup>, el mínimo fue de 4,682.6 Mm<sup>3</sup> en 1957.

**GRÁFICA 11**  
Sinaloa, 1955-2004: Escurrimientos anuales del total de presas (Mm3)



Fuente. Comisión Nacional del Agua.

De acuerdo a los resultados del plan de riego de la Comisión Nacional del Agua (CNA), en 2004 se regaron 622, 559 hectáreas que significaron una demanda de 6,123.7 Mm<sup>3</sup>. Ese año, los escurrimientos de todas las presas en el estado, ascendieron a 14,737.54 Mm<sup>3</sup>, esto significa un diferencial entre oferta y demanda de más de 8,000 Mm<sup>3</sup>, sin tomar en cuenta el resto de los usos –doméstico, industrial, agua potable–, que sólo significan alrededor del 10% del consumo total de agua. Si la demanda de agua en 2004, se hubiera presentado en 2002 ó 2003, los diferenciales se hubieran reducido a -734.17 y 818.04 Mm<sup>3</sup> respectivamente. Este cálculo nos indica la variabilidad de la oferta, y la dificultad de definir límites concretos a partir de ella. La oferta esperada definirá la demanda, por lo tanto, los límites de la superficie irrigable serán diferentes cada año agrícola<sup>166</sup>. Una

millones. 2 mil millones entre 300,000 hectáreas tocan 50 centímetros por hectárea. ¿Alguien quiere sembrar más? Entonces adquiere derechos, transfiere. ¿Alguien quiere sembrar un cultivo de alta demanda? Entonces ve donde hay superficie que va a utilizar menos, para esos derechos transferírseles a esa superficie que va requerir de más.”

<sup>164</sup> Sinaloa. Segundo Informe de Gobierno 2006. Capítulo II, Anexo Estadístico parte I. Pág 261.

<sup>165</sup> El Dr. Reynol determina el límite de la superficie irrigable dividiendo la captación promedio de todas las presas con lluvias normales, entre el consumo de agua por hectárea. Así define un diferencial entre la superficie límite y la superficie actual, diferencial que fija las restricciones al incremento de la superficie irrigada, bajo el supuesto de que el nivel tecnológico permanece constante. Esta estimación, aunque muy ilustrativa resulta ambigua ante el dato de una desviación estándar por encima de los 4,000 Mm<sup>3</sup>.

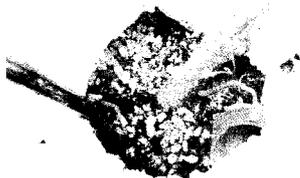
<sup>166</sup> El Ing. Alfredo Araujo Beltrán, jefe de los distritos de riego 010 y 074 nos informó que del agua que se almacena cada año al día 30 de septiembre, en primer lugar se garantizan los usos doméstico, industrial, pecuario, etc. Una vez que se conoce el volumen para dichos usos, se procede a asignar el agua para riego por hectárea. “A cada hectárea registrada en

oferta variable, implica, en ausencia de subsidios, una actividad agrícola altamente vulnerable. Sin embargo, cuando el agua en las presas es escasa, en términos físicos, los agricultores recurren al agua de los pozos, favorecidos con tarifas eléctricas subsidiadas que no impactan los costos de producción. Al final, la escasez física se encubre y no existen incentivos para mejorar la administración del recurso.

El proceso de expansión del capital ha encontrado límites en las condiciones naturales de la superficie y la oferta de agua. Además de las restricciones artificiales a partir de la presión que el proceso de producción ha ejercido sobre los recursos. Sin embargo, el capital al mismo tiempo que construye barreras para su desarrollo, constantemente las supera. "Opera destructivamente contra todo esto, es constantemente revolucionario, derriba todas las barreras que obstaculizan el desarrollo de las fuerzas productivas<sup>167</sup>." El capital se expande como un cáncer sobre la naturaleza, la destruye y la somete, ya sea para convertirla en bienes de consumo o medios de producción.

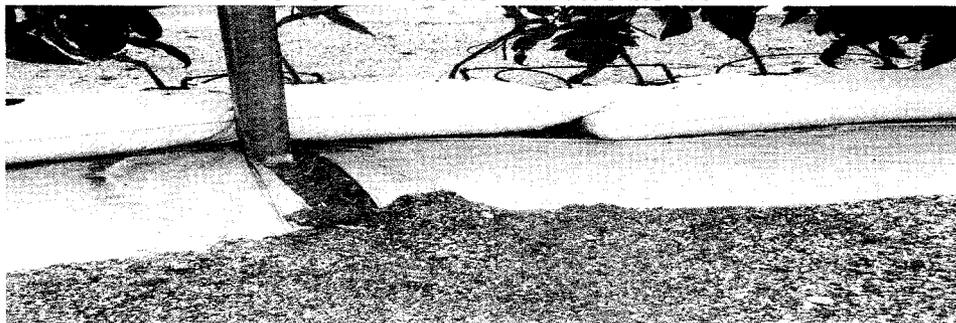
El crecimiento bajo la producción de invernaderos y el uso de sustratos inertes es la expresión de las nuevas fronteras en el proceso de expansión del capital en la producción de hortalizas. Dichos sustratos son una mezcla de diversos materiales que permiten una adecuada relación del aire, proporcionan los nutrientes necesarios y ofrecen anclaje a la planta. El sustrato inerte "es mucho mas nutritivo que la tierra común (...) la agricultura ya no depende del suelo." Afirma el Lic. Raymundo Elizalde, jefe del departamento de investigación y defensa institucional de la CIDH, CAADES. El deterioro del suelo, límite temporal de la producción, incentiva la expansión del capital vía invernadero como un mecanismo para seguir manteniendo la competitividad. El agricultor-exportador no puede arriesgarse a sembrar en tipos de tierra que pueden contener algún tipo de infección u hongo que ponga en riesgo su producción. Cultivar tomate bajo invernadero "significa tomates cultivados bajo una estructura de acero fija, utilizando irrigación y control climático, en un medio artificial que **sustituye la tierra**<sup>168</sup>".

FOTO 1. Sustratos Inertes.



Campo experimental del Valle de Culiacán. Enero, 2006.

FOTO 2. Bolsas de sustratos Inertes.



Campo experimental del Valle de Culiacán, Enero 2006.

*los padrones de usuarios corresponde un volumen. Se divide x millones de metros cúbicos entre x hectáreas bajo riego.* Bajo esta premisa, la abundancia o escasez del recurso definirá el padrón de cultivos. Al respecto el Ing. Araujo añadió: "Suponiendo que fuera muy rentable sembrar un cultivo de alta demanda, pero ¡no hay agua! (...) A la agricultura empresarial la mueve el precio, pero debe tener disponibilidad de agua, tierra y los demás insumos."

<sup>167</sup> Marx, Karl. *Capital y Crisis*. Prólogo, selección y notas de Pedro López Díaz, Ed. Quinto Sol. Pág. 98.

<sup>168</sup> California tomato comission.

La función del invernadero en Sinaloa, no tiene como finalidad expandir la producción mas allá del ciclo tradicional –ciclo otoño-invierno- como en otras regiones productoras. El ciclo a cielo abierto y bajo invernadero es prácticamente el mismo, la diferencia estriba en la calidad y los rendimientos. El crecimiento del invernadero significa la ruptura de la relación tradicional entre el suelo y la producción agrícola. En la foto 2, la tierra sobre la que se encuentran las bolsas de sustratos bien podría ser cemento. El capital se vuelve independiente frente a la oferta natural, después de superar los límites impuestos por ésta, reaparece más productivo que antes.

El nuevo proceso de producción, al mismo tiempo que permite el sostenimiento del modelo exportador, agudiza la contradicción entre capital y naturaleza. El desarrollo del primero, implica cada vez más la destrucción de la segunda. Lo que en principio fue una unidad cooperativa suelo-capital se convirtió en un límite y posteriormente en un conflicto Capital vs. Suelo. El suelo cuenta con una gran cantidad de microorganismos que contribuyen a la fertilidad y crecimiento de los cultivos. Sin embargo, el uso de insumos externos (fertilizantes químicos y plaguicidas, sustratos e invernaderos) si bien propician un considerable incremento en la producción general de alimentos, agotan la fertilidad, los componentes biológicos del suelo y degradan los elementos físicos de la tierra. En el caso de los invernaderos y sustratos, se rompe el equilibrio entre los suelos y sol, volviendo irreversible, en muchos casos, la recuperación de la superficie con fines agrícolas<sup>169</sup>.

El desarrollo de la producción de invernaderos con sistemas de riego por goteo se expande sobre superficie designada como “no apta para la agricultura.” El agricultor Luis Amezcuita Tarriba mencionaba que *“Los suelos algunos son buenos y otros no tanto pero con los riegos por goteo hemos podido sembrar en áreas en donde antes ni soñarlo, tenemos acceso a terrenos con declive, pedregosos y podemos producir.”*

Esta tecnología, que supera los límites de las condiciones geográficas, contribuirá en su proceso de expansión al sometimiento de la biodiversidad y su depredación. En tan sólo tres años, el estado ha perdido mas de 700,000 has, sobre todos de bosque y selvas (Cuadro 10). De los primeros se extraen insumos para diferentes actividades primarias e industriales, entre ellas la agricultura de exportación. La superficie de selvas ha contribuido principalmente a la expansión de la infraestructura básica –carreteras, líneas de transmisión eléctrica e infraestructura hidráulica- además de desarrollos urbanos y turísticos<sup>170</sup>.

**CUADRO 10**  
**Sinaloa, 2002-2005. Superficie total según uso del suelo y vegetación.**

CONCEPTO	2005	%	2002	%	Diferencia	
					Absoluta	%
Total	5,494,972	100.00	5,472,700	100.00	22,272	
Bosque	774,313	14.09	892,900	16.32	-118,587	-2.22
Selva	1,499,163	27.28	2,109,500	38.55	-610,337	11.26
Matorral	166,301	3.03	178,500	3.26	-12,199	-0.24
Pastizal	51,617	0.94	86,900	1.59	-35,283	-0.65
Cultivos	1,939,350	35.29	1,891,300	34.56	48,050	0.73
Asentamientos humanos	51,790	0.94	44,300	0.81	7,490	0.13

Fuente: SEMARNAT, Compendio de Estadísticas Ambientales, 2005.

Estos cambios en la configuración de la superficie, configuran a su vez la distribución de la población y las posibilidades del resto de las actividades, principalmente primarias. “El espacio económico se

<sup>169</sup> FAO. <http://www.fao.org/ag/esp/revista/0011sp1.htm>

<sup>170</sup> Compendio de estadísticas ambientales 2005. SEMARNAT. Cambio de utilización de terrenos forestales D3 SUELO02 07. <http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/Pages/sniam.aspx>

redefine por el espacio tecnológico<sup>171</sup>." En otras palabras, la superficie potencial que el nivel tecnológico provee funciona como imán de la inversión e incrementa las posibilidades de crecimiento y depredación.

Así como la tecnología es el medio del capital para abrirse paso ante la escasez relativa de la superficie, también expande la frontera de la disponibilidad de agua para riego por dos vías: la eficiencia de conducción y los sistemas de riego. La eficiencia de conducción es el cociente entre el volumen neto y bruto de agua demandado por los cultivos, y mide la cantidad del recurso que se desperdicia/aprovecha en el trayecto de la fuente (presa, pozo, etc.) hasta el cultivo. La eficiencia promedio en 2004 en el conjunto de los distritos de riego en Sinaloa fue de 62.5%, es decir, de cada millón de metros cúbicos que se destina para riego se desperdiciaron casi 400,000 m<sup>3</sup> (Cuadro 11). Las causas principales de las pérdidas se deben a las condiciones de la red de distribución, concretamente los canales. En este sentido, la dotación de infraestructura, en particular el revestimiento de los canales, será el mecanismo que incremente la oferta disponible de agua, al incrementar la eficiencia en la conducción del recurso.

**CUADRO 11**  
**Sinaloa, 2004: Superficie física regada (has) y volúmenes brutos y netos de agua (Mm3) por distritos de riego.**

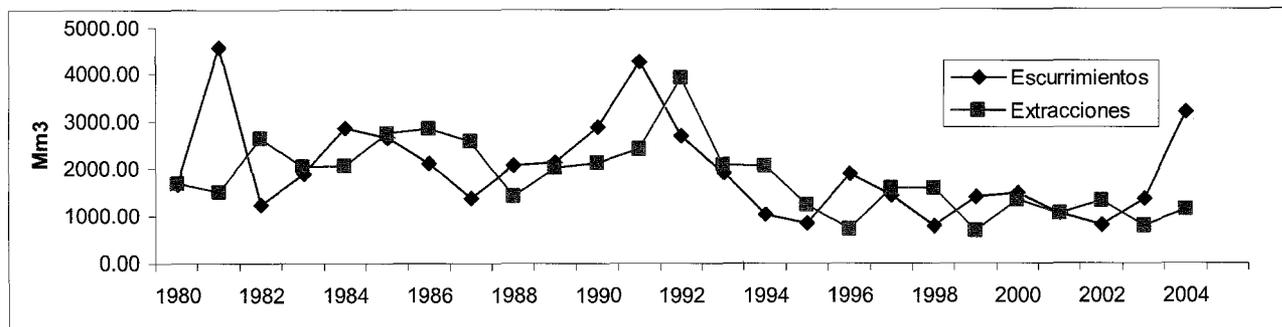
DISTRITO	HAS.	Volumen Neto (a)	Volumen Bruto (b)	Eficiencia de Conducción( a/b)
074	39,465.00	209,209.30	359,217.90	58.24
063	106,249.20	629,945.10	1,065,177.20	59.14
075	223,537.80	1,228,157.30	1,981,695.10	61.98
010	189,573.00	1,507,103.80	2,224,846.70	67.74
076	46,210.00	177,566.60	281,423.20	63.10
108	17,524.00	136,717.00	211,410.60	64.67
<b>TOTAL</b>	<b>622,559.00</b>	<b>3,888,699.10</b>	<b>6,123,770.70</b>	<b>62.48</b>

Fuente: CNA, RESULTADOS DEL PLAN DE RIEGOS, 2004.

"Para la superficie que se siembra y dado que se tiene tecnología de uso eficiente del agua, toda la hortaliza prácticamente se riega por goteo. Entonces por poca agua que haya, alcanza para la hortaliza." Explicó el Ing. Araujo. Los sistemas de riego incrementan la disponibilidad de agua, disminuyendo las mermas del recurso. Cuando el riego es por goteo o bajo invernadero, la planta prácticamente recibe sólo el agua que necesita. Sin embargo, esto no quiere decir que el consumo total de agua disminuya. El ingreso y las extracciones de dos de las principales presas en el estado, muestran como el gasto de agua lleva el mismo comportamiento que los ingresos con independencia de los avances tecnológicos en los sistemas de riego (Gráfica 12 y 13).

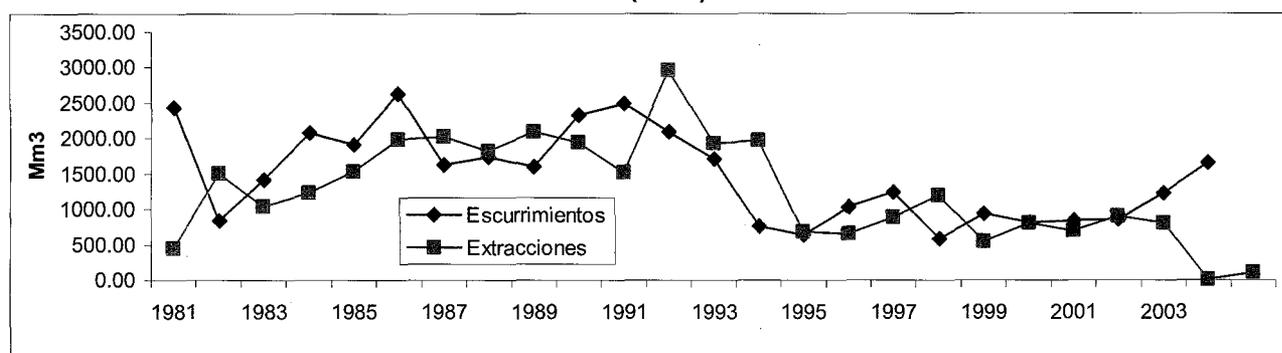
<sup>171</sup> Reynol Op. Cit. Pág. 81

**GRÁFICA 12**  
**Sinaloa, 1965-2004: Registro histórico de escurrimientos y extracciones de la Presa Adolfo López Mateos (Mm3)**



Fuente: Registro histórico de escurrimientos y extracciones. Varios años.

**GRÁFICA 13**  
**Sinaloa, 1981-2004: Registro histórico de escurrimientos y extracciones de la Presa José López Portillo (Mm3)**



Fuente: Registro histórico de escurrimientos y extracciones. Varios años.

Fu

El año 1990 marco el inicio de la renovación tecnológica en la horticultura sinaloense. En el cultivo de las principales hortalizas se sustituyo el riego de gravedad y el riego rodado por tecnologías de riego presurizado y por goteo. Además, a principios de la década presente, la producción en invernadero ha tenido crecimientos anuales por alrededor del 100%. No obstante, las extracciones de agua no presentan un comportamiento a la baja. La *paradoja de Jevons* puede explicar esta situación, aumentar la eficiencia en el uso del recurso disminuye el consumo instantáneo, pero incrementa el uso del modelo, lo que provoca un incremento del consumo global<sup>172</sup>. Aunque a nivel de cultivo la demanda de agua haya disminuido, esto ha permitido el incremento de la superficie irrigable.

En suma, la introducción de innovaciones tecnológicas ensancha la brecha entre el espacio y la disponibilidad real y potencial de los recursos. Sin embargo, dicho logro se presenta al mismo tiempo como la base para la conformación de nuevas barreras que se expresan en el aumento del consumo, la intensidad en el uso de los recursos y el incremento de los costos.

A pesar de la conformación de dichas barreras, el ciclo del capital agrícola se sostendrá siempre y cuando se mantenga en expansión y la expansión del capital tiene como límite último la rentabilidad. Recordemos la expresión de Marx, D-M-D'. El objetivo es siempre una suma de mayor valor de la que fue lanzada a la circulación. **“la reproducción en escala ampliada, o sea, la acumulación, reproduce el régimen del capital en una escala superior (...) La producción de plusvalía, la obtención de lucro; tal es la ley absoluta de este sistema de producción”**<sup>173</sup>. Bajo esta tesis, las

<sup>172</sup> Martínez Alier (1997) La economía y la ecología. Ed. FCE. Pág. 109-113.

<sup>173</sup> Carlos Marx, (2001) El Capital. Ed. FCE. Págs. 518, 522

inversiones del capital se materializaran en la medida en que permitan un margen de ganancias crecientes.

Los incrementos en los costos por ha, se explican por las transformaciones en el proceso de producción encaminadas a incrementar la disponibilidad de los recursos y cumplir con los requerimientos del mercado. *“El motivo y la razón del invernadero primero que nada es por la falta de tierra, lo podemos ver en Almería Holanda e Israel (...) y la tendencia va hacia productos mas orgánicos (...) además es mucho más productivo –el invernadero- que a campo abierto (...) pero es mucho mas caro”*, Expresó Magdalena Leyson de Agrícola San Isidro. El Ing. Jorge Arturo Madrid del Rincón afirmó por su parte que se ha presentado una disminución en la variedad de los cultivos *“porque tenemos muy dañado el ecosistema, todos (...) Necesitamos buscar mecanismos para dejarlo mejor. Si nosotros lográramos limpiar el ecosistema, las tierras que han estado muy dañadas durante muchos años, pues seguramente ni necesitaríamos invernaderos.”*

La presión sobre los recursos obligó a la adopción de tecnologías que arrojaran mejor calidad en los productos, calidad imposible de obtener bajo las condiciones naturales a las que se ha llegado en los suelos y el agua actualmente en Sinaloa. La opción fue “renovarse o morir”. La tendencia en el mercado es estandarizar la calidad del producto bajo el cumplimiento de estrictas normas de inocuidad. *“Antes tener todas esas practicas –de calidad e inocuidad- era una ventaja competitiva, y ya ahora, en este momento dejo de ser una ventaja competitiva y se convirtió en una necesidad de mercado. Antes el que la tenía era un plus, ahora el que no la tiene no compite (...) El negocio de 15 años para acá ha cambiado totalmente.”* Comento Luis Amezcua Tarriba. Los productores entrevistados, coincidieron en que la horticultura sinaloense tuvo la capacidad de reinventarse para enfrentar los retos que el mercado exige en relación a la calidad e inocuidad de los productos, pero aceptaron que ello requirió de profundas transformaciones y un visible incremento de los costos.

La competitividad de la hortaliza sinaloense en el mercado de los Estados Unidos sigue vigente. De acuerdo a los datos de CAADES, a principios de los años noventas, Sinaloa representó el 80% del costo total por tonelada en la producción de tomate vara o jitomate en Florida, para 1996 este porcentaje se había reducido a 60%. Las causas de este incremento en la competitividad vía costos, se deben como ya hemos mencionados a transformaciones tecnológicas y organizacionales. La ventaja que Sinaloa tiene frente a Florida en términos de costos se concentra en los costos totales de precosecha, que consisten fundamentalmente en el costo de mano de obra, insumos y costos fijos como impuestos, seguros, cuotas de agua y energía. En 1996, los agricultores sinaloenses pagaron sólo la mitad del costo laboral/ton en la Florida. Además, en el periodo 1994-2005, de acuerdo al esquema de costos por hectárea de CAADES, la cuota que se paga por servicio de agua ni siquiera llegó al 1% del costo total por hectárea.

Sin embargo, el sostenimiento en los niveles de competitividad debe analizarse más allá del aspecto crematístico. El costo de una hectárea de riego no se suscribe a la adquisición de insumos, maquinaria, mano de obra e inversiones. Es necesario tomar en cuenta los efectos positivos y negativos que se producen alrededor de la producción de hortalizas. ¿Cuáles son los costos derivados de la degradación del suelo? ¿Del desperdicio de agua? ¿De las externalidades provocadas por la construcción de infraestructura hidráulica? ¿Cuánto cuesta la pérdida de superficie de bosque y selvas? ¿Quién asume los costos de estos efectos? La competitividad de la horticultura en Sinaloa, está sostenida, en última instancia, bajo un modelo de extracción-exportación de valor y recursos naturales (más allá de la capacidad de éstos para renovarse o recargarse) a bajo costo, que en el futuro puede comprometer el desarrollo no sólo de la producción de hortalizas sino del resto de las actividades primarias.

Este proceso de explotación, apropiación y externalización de los recursos es financiado por el gobierno en sus distintos niveles, de diferentes formas:

-Subsidios al bombeo con tarifas eléctricas preferenciales. Las tarifas eléctricas, identificadas con las claves 09 y 09-CU, son extremadamente bajas. La tarifa 09-CU, sólo representa el 0.79% de la tarifa aplicada a los hogares en rangos similares de consumo, y el 0.76% de la tarifa aplicada a la industria y comercio en general. La tarifa 09, que beneficia a quienes extraen agua sin permiso, se aplica en bloques crecientes, pero ni aun en los consumos más altos llega a ser más del 1% del precio pagado por el resto de los ciudadanos y empresas. Este subsidio significa que los sectores secundario y terciario de la economía pagan más de 100 veces lo cobrado a la agricultura<sup>174</sup>.

-Subsidios al Diesel. Los productores sólo pagan una parte del combustible –mayor al 50%- el resto es asumido por la Secretaría de Agricultura. En el periodo 2003-2007, el gasto acumulado en Diesel fue de 14, 380 millones de pesos, de los cuales, los productores pagaron el 64%. Los estados que mas combustible consumieron fueron: Tamaulipas con mas de 305 millones de litros (mdl), Sinaloa con 261 mdl y Jalisco 253 mdl<sup>175</sup>.

-PROMOAGRO. Programa de promoción comercial y fomento a las exportaciones, que tiene como objetivo promover el crecimiento de la oferta y promocionar los productos mexicanos<sup>176</sup>.

-Alianza para el campo. Programa de apoyo que busca establecer un uso racional del agua, incorporar superficies al riego, incrementar la productividad e impulsar el desarrollo rural. En Sinaloa, en el año 2006, se atendieron a más de 5000 productores con un presupuesto superior a los 400 millones de pesos. Además, en coordinación con la CNA, se destinaron 171 millones de pesos para el crecimiento y mantenimiento de las redes hidroagrícolas<sup>177</sup>.

La colaboración Estado-Capital, permite a este último definir el ritmo de la explotación del trabajo y los recursos, define al mismo tiempo, las posibilidades del resto de las actividades en función de los requerimientos de la horticultura de exportación. La propiedad de la tierra, el acceso al agua y las inversiones en tecnología han configurado el carácter dual de la agricultura en Sinaloa. La agricultura de exportación tiene como contraparte la agricultura tradicional. Esta última se caracteriza por su rezago tecnológico, dependencia de las ayudas gubernamentales y la producción de temporal. En contraste, los exportadores están en posesión de las mejores tierras, gozan de créditos internacionales y cuentan con el respaldo del estado.

En su proceso de expansión, el modelo exportador se ensancha sobre el control de los recursos, al mismo tiempo que se concentra para la obtención de las ganancias. El capital internacional incrementa sus exigencias año con año como un mecanismo de exclusión y concentración. El número de productores que se mantienen competitivos gracias a la modernización progresiva se reduce, mientras que los excluidos aumentan y no tienen más remedio que virar hacia el mercado nacional y la producción de granos, en el mejor de los casos. O bien, contribuir a la centralización de la superficie rentando las tierras. El peor los escenarios es el abandono y la migración. Como afirma Reynol, la tecnología se conforma como la línea divisoria de los tipos mencionados de agricultura. Al modelo rentable, la dotación tecnológica le provee el control sobre los recursos y la capacidad de integrarse al mercado. Al modelo tradicional, no rentable, le suministra de obstáculos para su integración al proceso de modernización.

<sup>174</sup> INE, (2003), Los subsidios agrícolas en México y sus efectos ambientales negativos (P.4).

<http://www.ine.gob.mx/ueaie/publicaciones/libros/442/cap4.html>.

<sup>175</sup> [www.procampo.gob.mx](http://www.procampo.gob.mx)

<sup>176</sup> Ibid.

<sup>177</sup> [www.sinaloa.gob.mx](http://www.sinaloa.gob.mx). Segundo informe de Gobierno. Capítulo II: Crecimiento, Empleos y Oportunidades. Anexo I.

La distribución de la superficie por modalidad, encubre la verdadera expresión de la desigualdad entre los diferentes tipos de agricultura. La superficie de temporal que representa poco más de un tercio de la superficie total, sólo expresa la décima parte del volumen de producción y su valor (Cuadro 12). En contraste, de los 61,221 productores que se agrupan en dicha superficie, el 90.8% tiene un sistema de producción ejidal. En la superficie bajo riego, el porcentaje por sistema de explotación es de 20% particular y 80% ejidal, esto sin tomar en cuenta, la concentración del suelo vía renta.

CUADRO 12

<b>Sinaloa, 2005-2006: Resultados de la producción agrícola</b>			
<b>Concepto</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Unidades</b>	<b>%</b>
<b>Superficie Sembrada (ha)</b>	Total	1,148,565	100.00
	Riego	787,476	68.56
	Temporal	361,089	31.44
<b>Producción (Ton.)</b>	Total	10,253,238	100.00
	Riego	9,137,860	89.12
	Temporal	1,115,378	10.88
<b>Valor (Miles de pesos)</b>	Total	19,235,639	100.00
	Riego	17,283,098	89.85
	Temporal	1,952,541	10.15

Fuente: Sinaloa. Segundo Informe de Gobierno. Capítulo 2, Anexo 1. Pág. 242.

La centralización se agudiza cuando acotamos el análisis al ciclo otoño-invierno, intervalo en el cual, los cultivos de exportación expresan con mayor claridad la inequidad de la distribución de los recursos naturales y materiales. En el ciclo invernal 2004-2005, se cosecharon 800,918 has, de las cuales sólo el 15% eran de temporal, dicha superficie participo con un 9.8% y 4.5% en la producción y el valor de la producción totales. La producción de hortalizas en el ciclo mencionado fue de 2, 201,480 ton, con un valor de 7, 590,542, tales cantidades representaron el 25% y 47.6% del total de la producción y el valor de la misma. El espacio de hortalizas sembrado en modalidad de temporal sólo participo con el 6% de la superficie, 2% del volumen de producción y 1.8% del valor generado por el cultivo durante el ciclo.

La expansión del capital no sólo contribuye a la formación de barreras expresadas en la disponibilidad de los recursos, superadas y agudizadas por el factor tecnológico. También trastoca el resto de las actividades económicas conformando estratos al interior de la clase dominante. En la lucha de los capitales, los dominados ceden sus espacios y se incorporan al renglón de la clase asalariada. La dinámica del capital en el ciclo hortícola exige la concentración de la oferta ante el surgimiento de nuevos competidores en otras regiones. Este comportamiento desemboca en el enriquecimiento de unos pocos en perjuicio de muchos otros. "Los nuevos cultivos son el medio por el que se expresa la internacionalización del capital, pero también son factores que muestran las diferencias territoriales y la asignación de los recursos. Quiere decir, entonces, que la intensidad de la internacionalización del capital define la especialización de los cultivos, las dimensiones tecnológicas, las diferencias territoriales y, por tanto, las desigualdades regionales, que son en esencia desigualdades económicas<sup>178</sup>."

<sup>178</sup> Reynol Op. Cit, Pág. 20.

## Recapitulación.

1. La horticultura de exportación en Sinaloa se conformó como un enclave de la economía estadounidense desde principios del siglo XX. Las causas principales fueron: la migración de norteamericanos gracias a la cercanía geográfica, disponibilidad de tierras, y las condiciones políticas internas, favorables a la inversión extranjera.
2. La consolidación del modelo agroexportador se desarrolló en dos etapas: 1) Después del reparto agrario, las mejores tierras quedaron bajo el régimen de pequeña propiedad, los productores privados contaban con capital que habían acumulado en las décadas pasadas del *boom tomatero*, habían integrado un sistema financiero propio, estaban favorecidos por el estado y, se enfrentaron hacia una demanda creciente después del bloqueo a Cuba. 2) La política neoliberal en México desreguló y eliminó los apoyos al campo, favoreciendo cultivos de exportación con el fin de incrementar la captación de divisas y hacer frente a la crisis de deuda; esta situación y la firma del TLCAN, incentivo el crecimiento de la producción y la exportación hortícola, además de consolidar el posicionamiento del capital extranjero a través del financiamiento y la agricultura de contrato.
3. México es el proveedor de hortalizas más importante en los Estados Unidos, aunque su desempeño en los últimos años ha sido menor al de otros países exportadores. La búsqueda de los supermercados por ofrecer hortalizas frescas todo el año, ha intensificado la competencia entre los países en desarrollo, obligando a los productores sinaloenses a diferenciar su producto, sobre todo en términos de calidad, estrategia que ha incrementado los costos de producción y las barreras a la entrada, conformando una actividad altamente concentrada y vulnerable.
4. El éxito económico del modelo agroexportador, está sostenido sobre un esquema de extracción-exportación de recursos naturales y valor, que depende de la capacidad de externalizar de forma gratuita. Tal esquema es insostenible y ha configurado límites al desarrollo de la agricultura empresarial.
5. La degradación de los recursos locales dificulta el proceso de producción en la medida en que reduce la disponibilidad de éstos; esto lleva a los productores a sustituir de forma creciente, los recursos naturales endógenos al entorno, por recursos exteriores provistos por la tecnología. Tales avances resuelven en primera instancia los problemas de "escasez", aunque por otro lado, conforman el último límite del capital, la rentabilidad. El territorio que en primer lugar ofreció las condiciones adecuadas para producir, encarará con el tiempo la inviabilidad económica para reproducir el modelo.

## CAPITULO III. Hacia una horticultura sostenible

### Introducción.

El incremento en la demanda de frutas y verduras en pro de una alimentación más saludable, ha incentivado el crecimiento de la producción bajo invernadero como la forma más eficiente para ofrecer dichos productos durante todo el año. Las oportunidades en el mercado son prometedoras y, de acuerdo a los horticultores entrevistados, el crecimiento del producto techado es hoy el camino que marca el mercado para seguir siendo competitivo.

Sin embargo, la importancia económica que tiene la agricultura de exportación en Sinaloa, y la creciente degradación que el entorno natural de la entidad padece, nos lleva a analizar, en función de los parámetros de sostenibilidad explicados en el capítulo primero, cuáles son las ventajas y las desventajas que ofrece la producción de invernaderos, tendencia actual de la horticultura de exportación, para conciliar los objetivos de crecimiento y cuidado del medio ambiente. Así como a investigar formas de producción alternativa, como la agricultura orgánica, que puedan contribuir a mejorar la administración del entorno natural, sin afectar en demasía los intereses económicos del Estado.

En este capítulo, analizamos en primer lugar las razones del incremento en la demanda de hortaliza de invernadero, particularmente tomate y las opciones que tiene nuestro país para liderar el mercado norteamericano, así como el impacto en el ecosistema local que este proceso de producción provoca. En segundo lugar, introducimos a la agricultura orgánica como una opción capaz de conciliar los objetivos económicos con un mayor cuidado del medio ambiente, en la medida en que incorpora la interdependencia entre el sistema natural y económico. Además de ofrecer importantes perspectivas en un mercado en franca expansión. La elección de la agricultura orgánica como alternativa a la producción de invernadero se debe a la predominancia de este enfoque y la capacidad que ha tenido "lo orgánico" para ser absorbido por el mercado. Esto no quiere decir que se considere como el mejor esquema de producción agrícola en términos de sostenibilidad, pero sí el más adaptado a las condiciones dominantes del mercado mundial.

### III.1 Producción bajo invernadero

El incremento en la demanda de frutas y verduras derivado de la preocupación por una alimentación más saludable, ha incentivado a los productores a ofrecer durante todo el año, este tipo de productos en fresco. La producción bajo invernadero permite, a diferencia de la producción a cielo abierto, mayor calidad y rendimientos en los cultivos, menores riesgos por las inclemencias del clima y por lo tanto menor variabilidad en la oferta.

Estas ventajas han posicionado a las hortalizas de invernadero en el mercado norteamericano, sobre todo en las ventas al pormenor, y en algunos casos por encima de la producción a campo abierto pese a la diferencia en el precio. El tomate, la hortaliza más importante en el comercio México-Estados Unidos, tuvo una producción bajo invernadero de 528,078 toneladas en Norteamérica en el año 2003, Canadá participo con un 42%, Estados Unidos 30% y México con el 28%. La tendencia mostrada ha sido ascendente desde principios de la década de los noventa y se ha venido estabilizando sobre todo en los primeros dos países. En México, aún se mantienen altos ritmos de crecimiento<sup>179</sup>. Canadá es el productor y exportador más importante de la región, aunque en la temporada de invierno, debido a los altos costos para producir en invernadero, disminuye drásticamente sus exportaciones siendo desplazado por la oferta mexicana.

<sup>179</sup> Roberta Cook y Linda Calvin (2005) North American Greenhouse Tomatoes Emerge as a Major Market Force. Amber Waves, Volume 3, Issue 2. Economic Research Service, USDA.

En 2005, el tomate de invernadero (TI) representó el 20% de la oferta en fresco en los Estados Unidos<sup>180</sup>. Este país significa el mercado más grande para dicho producto, aunque sus importaciones aún superan su producción. Éstas provienen fundamentalmente de Canadá en la estación primavera-verano y de México en la temporada de invierno<sup>181</sup>.

**CUADRO 12**  
**Norteamérica, 2003: Producción, superficie y rendimientos de tomate de invernadero y cielo abierto por países.**

Item	Units	United States	Canada	Mexico	North America
Greenhouse tomato production	Metric tons	159,664	220,114	148,300	528,078
Greenhouse tomato area	Hectares	330	446	950	1,726
Average greenhouse tomato yield	Metric tons/hectare	484	494	156	378
Fresh field tomato production	Metric tons	1,594,241	26,882	1,804,000	3,425,123
Fresh field tomato area	Hectares	50,304	1,813	63,300	115,417
Average fresh field tomato yield	Metric tons/hectare	32	15	28	25
Greenhouse share of total fresh production, by country	Percent	9	89	8	13
Greenhouse share of total fresh area, by country	Percent	1	20	1	20
Estimated U.S. greenhouse imports from: <sup>2, 3</sup>	Metric tons	n.a.	130,154	125,970	256,124

<sup>1</sup> Excludes processing tomato area and production in all three countries.

<sup>2</sup> Official imports of greenhouse tomatoes are thought to be underreported for Mexico due to tariff code misclassification; 58,357 metric tons of greenhouse tomato imports from Mexico were reported by the U.S. Department of Commerce in 2003. The figure shown here includes estimated additional miscoded imports, based on information from industry sources obtained by Cook and Calvin.

<sup>3</sup> Imports of greenhouse tomatoes from outside North America totaled 24,093 metric tons.

n.a. = Not applicable

Sources: Statistics Canada, Ontario Greenhouse Vegetable Growers, British Columbia Vegetable Marketing Commission, U.S. Department of Commerce, interviews by Cook and Calvin, USDA, National Agricultural Statistics Service.

Tomado de Roberta Cook y Linda Calvin (2005) North American Greenhouse Tomatoes Emerge as a Major Market Force. Amber Waves, Volume 3, Issue 2. Economic Research Service, USDA.

La industria mexicana de invernadero es la más dinámica de Norteamérica, sin embargo y dada la superficie que se le destina, la aportación a la oferta es muy pobre. En términos de rendimientos, Estados Unidos y Canadá producen casi 500 toneladas por hectárea, en México el rendimiento en el año 2003 fue de 156 t/ha (Cuadro 12). La producción techada se extiende en casi la mitad del territorio, las inversiones provienen tanto de agricultores establecidos como de nuevos capitales que anteriormente no estaban ligados con la actividad agrícola. Alrededor del 30% de la producción de TI es de bajo rendimiento y el resto está localizado en áreas de zona caliente y baja altitud.

Aunque tenemos claras ventajas con respecto a nuestros socios comerciales, sobre todo en relación con el clima y el costo de la mano de obra, nuestra capacidad para emprender grandes inversiones e incorporar tecnología de punta es limitada. Actualmente, los esfuerzos realizados son muy heterogéneos, mientras que en el resto de los países que conforman la región del TLCAN los invernaderos son estructuras de vidrio con sistema de hidroponía. En México, tales estructuras pueden ir desde la malla-sombra con cultivos en suelo, hasta el vidrio. De acuerdo con la Asociación Mexicana de Productores de Hortalizas de Invernaderos (AMPHI) la superficie total de éstos se distribuye de la siguiente forma: con plástico (52%), cortina (44%) cristal (2%) y otros (1%)<sup>182</sup>.

El clima es un factor determinante en la producción debido a los costos en el manejo de la temperatura. En Estados Unidos y Canadá, sobre todo en este último, los intensos inviernos obligan a invertir en estructuras de vidrio y sistemas avanzados de control del medio ambiente. En México, gracias a los climas calidos y templados pueden obtenerse calidades similares a las de sus vecinos con invernaderos cubiertos con plástico, circunstancia que implica menor inversión. Además, se ha demostrado que con cubiertas de plástico y el uso de sistemas de control puede alcanzarse un

<sup>180</sup> Economic Research Service, USDA.

<sup>181</sup> Cook y Calvin (2005) Op. Cit.

<sup>182</sup> Roberta Cook y Linda Calvin (2005/a) Greenhouse tomatoes change the dynamics of the north american fresh tomato industry. Economic Research Report Number 2, USDA.

rendimiento de 500 toneladas por ha. No obstante, sólo el 13% de los productores mexicanos tenían sistemas de control en 2003. Todos los invernaderos de cristal utilizan hidroponía, pero no es la generalidad en los invernaderos de plástico<sup>183</sup>.

Pese a estas limitaciones, de las 148, 300 tons producidas en 2003, se exportaron 125, 970 tons a Estados Unidos, tan sólo 4, 184 tons menos que Canadá. Aunque la producción canadiense es muy superior a la mexicana, los niveles de exportación son similares debido a que en México casi el total de la producción bajo invernadero se exporta, dada la limitada demanda interna. Mientras que en Canadá, el porcentaje de exportación esta alrededor del 60% (Cuadro 12).

A pesar de las debilidades en materia tecnológica que enfrenta nuestro país, el crecimiento de su producción podría desplazar a Canadá como proveedor principal de TI de los Estados Unidos, en la medida en que estos países continúen con al tendencia a estabilizar su producción. Las estrategias de modernización de la planta productiva y la cooperación entre las distintas zonas productoras del país podrían consolidar a México como el principal exportador de la región.

Los estados mexicanos más importantes en la producción con invernadero son Sinaloa y Baja California, exportadores –estacionales- tradicionales de tomate en fresco. Los productores sinaloenses cuentan con la mayor experiencia y además disponen de tecnología y recursos financieros, esto les permite combinar su esquema productivo o bien trasladarse completamente a la producción bajo invernadero. Este último caso aún no esta generalizado, pero en las unidades grandes la participación invernadero-campo abierto está a favor del primero. *“Por cuestiones de mercadeo se están obligando a meter invernaderos. Todo agricultor importante tiene invernadero, está regulando su producción invernadero-campo abierto. Puede llegar un momento en que la mayor parte, yo conozco horticultores aquí grandes en los que el 80% de su producción ya está bajo invernadero. Porque le conviene, (...) va a tener mejor calidad, mejor productividad. Todo mundo va hacia allá. Probablemente en unos años mas vamos a sembrar la mitad campo abierto y la mitad en invernadero.”* Afirmó el Secretario de Agricultura del Estado de Sinaloa, Jorge Kondo.

En entrevista con productores, todos coincidieron en que la expansión del nuevo esquema es el camino, tanto por el incremento en la calidad y los rendimientos, la mayor protección contra las lluvias y el sol, como por las señales que está enviando el mercado, además de la seguridad que ofrece estar bajo un esquema menos riesgoso en cuanto a las perdidas por clima, y la diferencia en el precio que premia tal inversión. Al respecto Amezcuita Tarriba nos dijo *“los invernaderos obedecen mas a tener producciones más altas, mejores porcentajes de calidad, poder producir en condiciones que a cielo abierto no se puede por clima, por lluvias y eso nos ha llevado a hacer un poquito más confiable la producción. Antes sembrábamos y no sabíamos si íbamos a cosechar o cómo íbamos a cosechar porque dependíamos de climas, corríamos más riesgos. Ahora ya podemos tener un pronóstico de producción mucho más certero porque tenemos mucho producto techado.”*

También destacaron que la producción a cielo abierto aun tiene mucha demanda y hasta ahora sigue siendo el esquema dominante. *“Para la berenjena, por ejemplo, todavía hay mucha demanda para campo abierto, porque hay mucha diferencia en los precios, entonces todavía tenemos bastante mercado para campo abierto. Además la calidad de la berenjena es muy parecida a la de invernadero.”* Dijo Magdalena Leyson.

Por su parte, Madrid del Rincón comentó *“El invernadero sigue siendo mejor tecnología para tener más inocuidad y más seguridad en los plantíos, mayor calidad y menos asoleado. Sin embargo hay ciertos productos que no te dan rendimientos mayores en invernadero como la berenjena, te da lo mismo, no te mejora nada. Ahí las calidades y todo siguen siendo muy parecidas pero en otras definitivamente que si. El asoleado es más consistente a cielo abierto, la fruta es mas delicada tiene*

---

<sup>183</sup> Ibid.

*que tenerse mas cuidado, es mas susceptible por supuesto a las enfermedades.” Otra de las ventajas que los entrevistados destacaron fue la posibilidad de expandir la temporada de exportación, aunque los esfuerzos aún no han sido significativos.*

La estacionalidad del producto sinaloense obedece en gran parte al clima –caliente y húmedo- del estado durante el verano, que no favorece la producción a cielo abierto e incrementa mucho los costos del invernadero. Por otro lado, incursionar en las exportaciones de primavera-verano implicaría una fuerte competencia con Canadá y el mercado domestico estadounidense en una temporada en donde los costos subirían y los precios tienden a la baja. Para Amezquita Tarriba, el invernadero ofrece porcentajes mas altos de calidad, pero no atiende a pretensiones de extender el ciclo, *“Aquí los invernaderos nos dan un porcentaje mas alto de primera calidad, pero los ciclos de producción de invernadero son muy parecidos a los de cielo abierto. La diferencia es que el invernadero produce más y de más calidad. Pero producimos en los mismos ciclos, no nos salimos del ciclo natural de cielo abierto.”*

La característica estacionalidad de Sinaloa ha incentivado el surgimiento de otros focos de inversión cercanos a la frontera en el estado de Sonora, y algunas zonas del centro de la republica. En estas últimas, los capitales no son de tradición agrícola y se concentran en estados altos con climas templados. Estas condiciones permiten producir todo el año incrementado el retorno de la inversión e incentivando el crecimiento de la actividad en estas zonas, desplazando así a los tradicionales estados costeros<sup>184</sup>. La expansión de los invernaderos en la región central, favorecida fundamentalmente por el clima, sin duda jugara un papel importante en la oferta exportable, sin embargo, su lejanía con el mercado de Estados Unidos, podría significar una clara desventaja ante estados emergentes en el ramo como Chihuahua y Zacatecas.

Por otro lado están los esfuerzos en los estados nortefios como Sonora, particularmente inversión sinaloense en el municipio de Imuris, en invernaderos de vidrio con sistemas avanzados de control, están muy cerca de Nogales, principal punto de envío. Pero la altitud de la zona –sólo 900m- y el calor del desierto en verano podrían provocar importantes incrementos en los costos que posiblemente los precios no compensarían<sup>185</sup>.

La organización de los productores de invernadero en el país -inicialmente concretada en la AMPHI- podría ser una opción para aprovechar las ventajas que las distintas zonas ofrecen, definiendo una oferta exportable durante todo el año, aprovechando las estacionalidades y los canales de comercialización establecidos por los exportadores tradicionales de hortalizas –Sinaloa y Baja California-. Además deberían buscarse mecanismos de apoyo tanto privados como públicos, o mixtos que permitan la obtención de insumos locales y produzcan un impacto positivo en los costos.

Países tradicionalmente proveedores de insumos para la producción agrícola como Israel, España y Holanda, otorgan facilidades de financiamiento a sus productores que utilizan tecnología local<sup>186</sup>. En México estas condiciones no existen. Los horticultores sinaloenses, por ejemplo, tienen en general, un porcentaje de importación de insumos por encima del 50% con respecto al total de insumos utilizados y argumentan que el nivel de sus importaciones obedece a que la industria local no ofrece lo que ellos necesitan y en el caso de hacerlo no tienen la calidad que se demanda. Además, el financiamiento que obtienen por parte de distribuidoras extranjeras, determina en cierta medida la procedencia de los insumos.

Las consecuencias de las altas barreras a la entrada y la ausencia de proveedores y financiamiento local, ha contribuido, al igual que en el esquema a campo abierto, a la concentración de los agentes productores. En 2003, tres firmas situadas en Jalisco, Baja California Sur y Sinaloa concentraron el

<sup>184</sup> Ibid.

<sup>185</sup> Ibid.

<sup>186</sup> Ibid.

56% de la industria, en el mismo año ocho empresas controlaron más del 70% de la producción en todo el país<sup>187</sup>.

La consolidación de la industria mexicana de invernadero, como fuente de inversión, empleo y captación de divisas, dependerá en última instancia de los niveles de competitividad en costos, calidad, rendimientos y precios. Conseguir tales objetivos será más sencillo en la medida en que los esfuerzos locales provean altos estándares de calidad en los insumos, maquinaria, e investigación a precios menores que en el extranjero, y consoliden eslabonamientos hacia atrás. *"Necesitamos tecnología, necesitamos muchísima tecnología y mucho apoyo del gobierno para obtenerla. Aquí no contamos con crédito, no contamos con nada, con industrias que generen o produzcan lo que nosotros necesitamos, tenemos que estar importando de España, de Francia, de Israel, de Canadá de Estados Unidos y lo curioso del caso es que aquellas gentes nos facilitan más un sistema de financiamiento que en México."* Comento Madrid del Rincón al respecto.

Por el contrario, el Secretario de Agricultura argumentó, *Sí se importan –los insumos–, pero aquí se hacen ¿Cuáles es el principal costo para producir hortaliza? La semilla es un costo importante porque son semillas de alta tecnología genética, si no estarías fuera del mercado y se paga a una compañía trasnacional, otro costo es el fertilizante y aquí se compra y los insecticidas los proveen empresas ya establecidas en México. En nuestro país no está disponible la tecnología para ese nivel de semilla, son semillas que pueden valer por hectárea 10, 000 dólares (...) No hay necesidad de dar –apoyos a los horticultores–, ellos tienen exportaciones de 850 millones de dólares, no vamos a destinar recursos escasos para apoyarlos ¿en que?"*

Los problemas que enfrenta el campo mexicano y los recursos que se le destinan, no permite resolver las necesidades primarias de los campesinos de cultivos básicos, mucho menos consolidar estrategias de competitividad en apoyo a los exportadores de hortaliza. Sin embargo, es un hecho que la característica de enclave de la agricultura de exportación, dadas las facilidades que sí otorgan agentes extranjeros, reproduce un esquema en el que se exportan recursos y productos a costos menores de los que implicarían las producciones en otros lugares de la región. A cambio se obtienen unidades económicas desintegradas sin el mayor beneficio que la entrada de divisas concentradas en pocas manos. La organización y la cooperación de las unidades públicas y privadas no es necesaria para sostener el crecimiento de la producción hortícola de invernadero, pero sí para garantizar mejores modelos de producción y distribución de beneficios que impidan la concentración de las oportunidades de inversión e inhiban la posibilidad de generar encadenamientos productivos alrededor de una actividad rentable y en franca expansión.

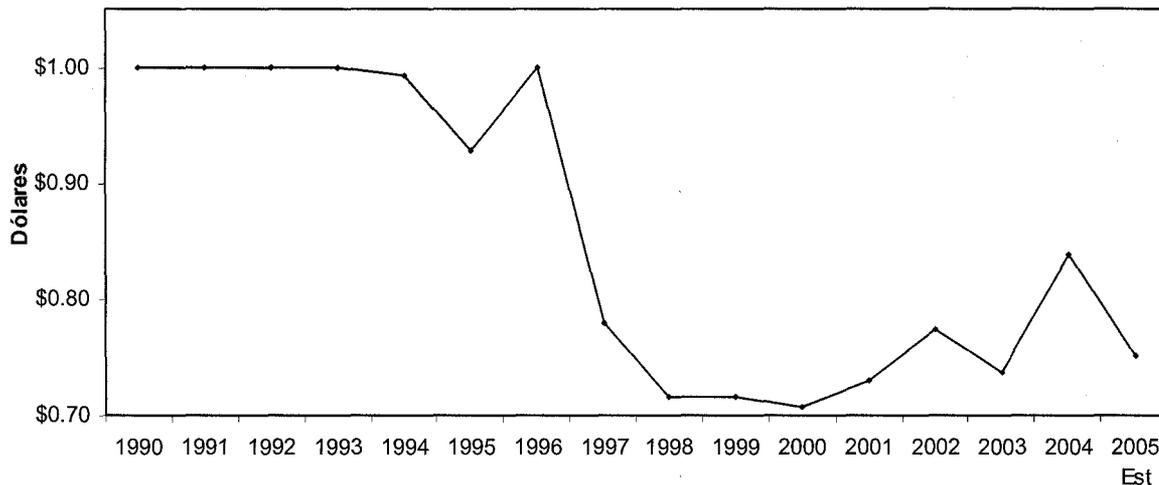
México, gracias a las posibilidades de producción a menores costos que sus socios comerciales, puede convertirse en el marcapaso de la industria de invernadero como el principal exportador de tomate. La declinación de los precios de este producto en años recientes, llevo a los productores de Canadá y Estados Unidos a estabilizar su producción, mientras que en nuestro país ésta sigue creciendo. Aunque el tomate a cielo abierto continúa dominando el mercado, sobre todo la industria de la alimentación, la competencia con el tomate de invernadero ha reconfigurado las ventas del primero. Los tipos más importantes como el Bola y el Roma, descendieron en sus ventas del 69% al 63% y del 43 al 31% respectivamente en el periodo de 1999-2003. Mientras que los tipos cherry y grape crecieron. Esta tendencia muestra que los tomates mas demandados al por menor –Bola y Roma principales variedades de exportación en Sinaloa– son sustituidos por la producción de invernadero<sup>188</sup>

---

<sup>187</sup> Ibid.

<sup>188</sup> Roberta Cook (2005) Op. Cit

**GRAFICA 14**  
**Estados Unidos, 1990-2005: Precios F.O.B. promedio anuales de tomate de invernadero**



Fuente: Overview of the greenhouse vegetable industry: Focus on Tomatoes. Roberta Cook, 2006. University of California Davis.

De continuar la tendencia de los precios a la baja, las inversiones en Estados Unidos y Canadá no podrán sostenerse en el mercado, viéndose obligadas a trasladarse a regiones que impliquen menores costos de producción, conformándose así un área de oportunidad para los productores mexicanos<sup>189</sup>. Las ventajas competitivas de las que goza México para producir hortalizas lo convierten en exportador neto en la región de Norteamérica en la temporada invernal, pese al desfase tecnológico, específicamente en la producción de invernaderos, que tiene respecto a sus socios. Sin embargo, tanto las condiciones climáticas, los costos de producción y el alza de los precios del tomate en el invierno, nos pueden llevar a desplazar las inversiones canadienses y estadounidenses, tal y como sucedió en el esquema del tomate de campo.

Sin embargo, los retos a superar siguen presentes tanto en el esquema a campo abierto como en la producción techada:

- 1) concentración de los agentes productivos,
- 2) dependencia tecnológica y financiera hacia afuera,
- 3) falta de encadenamientos productivos y
- 4) el crecimiento de los costos por la degradación ambiental que tarde o temprano habrán de internalizarse.

La producción bajo invernadero genera mayores rendimientos que la producción a cielo abierto, y tiene una menor demanda de insumos como la tierra y el agua. Sin embargo, presenta algunos inconvenientes de gran impacto ambiental. Por ejemplo, los sustratos que utiliza, si bien en primer lugar significan una menor demanda de tierra, al mismo tiempo son una fuente importante de desechos. En Bélgica y Holanda "para 1ha de cultivo en sustrato de tomate, el volumen de solución lixiviada es de cerca de 2.000 m<sup>3</sup>/ha (con 20% de drenaje) y se puede perder 5 t/ha de fertilizantes. A las cifras dadas anteriormente hay que añadir el riesgo medioambiental que por hectárea y año supone, en el caso de lana de roca, la masa de desechos que es del orden de 60 m<sup>3</sup> de tablas de lana de roca, 12 m<sup>3</sup> de tacos de lana y 0,5 t de plásticos<sup>190</sup>."

<sup>189</sup> Roberta Cook (2005) Op. Cit.

<sup>190</sup> José López Gálvez. Impacto Ambiental de las modernas técnicas de producción agraria. Tribuna de la mediterránea. Ponencia. <http://www.tribunadelmediterraneo.com/pons.php3?codigo=5&indice=35>. Lixiviar es el hecho de separar por

Por otro lado, estrategias encaminadas al crecimiento de los invernaderos sin ninguna planeación más allá de la dirección del mercado, pueden llevar a problemas relacionados con la competencia en el uso del suelo. Así, lo que en primera instancia fue una innovación que superaba las limitantes geográficas para la producción agrícola, se convierte en una barrera.

El incremento en la relación invernadero/ha, además de afectar el paisaje produce desechos de vegetales, plásticos, incremento en el consumo de energía y mayor producción de gases contaminantes, además de la ya mencionada contaminación del agua por lixiviación. En Almería, España “se generan residuos vegetales (restos de cosecha) del orden de 60 t/(ha año), material plástico del orden de 1 t/(ha año), y un volumen de lixiviados (agua y fertilizantes) del orden de 300 m<sup>3</sup>/(ha año), con cerca de 0,6 t/ha de fertilizantes. Las técnicas de cultivo en sustrato están teniendo un rápido crecimiento que viene experimentando la superficie de cultivos en sustratos en Almería, Alicante y Murcia, generándose residuos de lana de roca del orden de 40 m<sup>3</sup>/(ha año) o, en el caso del empleo de perlita, residuos del orden de 70 m<sup>3</sup>/(ha año). A estas cantidades hay que añadir, residuos de lixiviados del orden de 2.200 m<sup>3</sup>/(ha año), con cerca de 7,5 t/(ha año) de fertilizantes. A las cifras anteriores hay que sumar los plásticos utilizados como envoltura de los sustratos<sup>191</sup>”, y la cancelación de los suelos que produce el uso de invernaderos y sustratos al romper el equilibrio ecológico entre la tierra y el sol.

Además, el uso de sustratos no sólo impacta el medio ambiente a través de los residuos que genera, sino también por las externalidades producidas en su obtención. Los sustratos de origen orgánico provienen de turbas –restos de musgos- y de la corteza de los árboles, ambas fuentes son limitadas y la turba es no renovable por lo que su explotación indiscriminada podría provocar daños ambientales de importancia. En cuanto a los sustratos inorgánicos (lana de roca, espuma, perlita, arena, etc.) son de origen mineral y requieren transformación industrial, algunos de ellos –lana de roca- se presumen cancerígenos y pueden producir irritaciones en la piel.

Los datos, nos muestran en primer lugar la imposibilidad de generalizar la producción bajo invernadero en un esquema de desarrollo sostenible, tanto económica como ambientalmente hablando. El incremento de la oferta, provocaría, por un lado, el declive de los precios debido a que los nichos de mercado a los que atiende no son extensos. Además la generación de los desechos mencionados sería creciente.

Es muy importante recordar, que la producción en invernaderos es una búsqueda por hacer más eficiente el uso de los recursos naturales que se volvieron escasos, a causa de un esquema agrícola intensivo y extensivo. La innovación tecnológica se erigió como la superación –temporal- a las barreras –también temporales- impuestos por la naturaleza. No obstante, al paso del tiempo, la tecnología deja de funcionar como solución para convertirse en un problema aún mayor que el que resolvió en principio. ¿Cuáles son las implicaciones de continuar con el modelo?

La *crítica ecológica* de la agricultura moderna se centra en la sostenibilidad de los actuales sistemas de producción, que de forma correctiva y no preventiva, intentan superar la degradación de los recursos que el mismo modelo generó. “Se ha acumulado evidencia que muestra que cuando el actual sistema agrícola intensivo de capital y tecnología ha sido extremadamente productivo y competitivo, éste también trae consigo una serie de problemas económicos, sociales y ambientales<sup>192</sup>.” El incremento en los rendimientos no redundan en beneficios colectivos, sin embargo, los perjuicios se generalizan cada vez más.

---

medio de agua u otro disolvente una sustancia soluble de otra insoluble y la lana de roca y demás componentes que se mencionan son componentes del sustrato. Por ejemplo, la utilización de sustratos envía desechos a los acuíferos vía los sistemas de riego que se utilizan, eso es una forma de lixiviar.

<sup>191</sup> Ibid.

<sup>192</sup> Miguel Altieri. Agroecología, teoría y práctica para una agricultura sustentable. Ed. PNUMA. Pág. 114.

El conflicto entre la agricultura moderna y el desarrollo sostenible no tiene que ver con el uso de tecnología, sino con el cómo se utiliza tal tecnología y cómo se administran los efectos negativos y positivos que esta genera. “La agricultura ecológica no intenta un romántico (e inviable) retorno a las formas pre-industriales de producción. Lo que busca es implementar una estrategia que modernice el agro a partir de manejo adecuado de la naturaleza y del reconocimiento (no de la destrucción) de la tradición rural<sup>193</sup>.” Las prácticas actuales, lejos de reconocer los beneficios de los sistemas tradicionales, los suprimen por esquemas de alto rendimiento que generan externalidades que obligan a un despliegue tecnológico aún mayor, propiciando un círculo vicioso en el que la degradación irreversible de los recursos naturales avanza.

Por ejemplo, el esquema convencional del monocultivo, característico de la producción moderna, tiene como consecuencia directa la ruptura del ciclo natural entre los recursos endógenos que la agricultura ofrece y la producción. Además, aumenta la presencia de plagas e introduce grandes cantidades de factores externos derivados de la energía fósil, contribuyendo así a la emisión de gases efecto invernadero. “La pérdida de rendimientos de muchos cultivos debido a las plagas (que alcanza entre a un 20% o 30% en la mayoría de los cultivos) a pesar del incremento sustancial en el uso de pesticidas (cerca de 500 millones de kilogramos de ingrediente activo a nivel mundial) es un síntoma de la crisis ambiental que afecta a la agricultura. Es bien sabido que plantas cultivadas en monocultivos genéticamente homogéneos no poseen los necesarios mecanismos ecológicos de defensa para tolerar el impacto de las explosiones de poblaciones de plagas<sup>194</sup>.”

La especialización en grandes extensiones de tierra incorporando tecnología de punta, representa una ilusión crematística igual a precio menos costo. Sin embargo, no incorpora la tendencia ascendente de la inversión histórica en “reparar” el daño ocasionado por el abandono de prácticas agrícolas sustentables, que combinaban y rotaban los cultivos como mecanismos naturales para impedir la expansión de las plagas. Por otro lado, la degradación de los suelos que provocó el modelo “mono”, ha requerido de adquisición de sustratos y producción en invernaderos, lo que por un lado, incrementa temporalmente el margen de ganancia, y por otro intensifica el daño al medio ambiente que exigirá mayores inversiones en el futuro.

El desequilibrio provocado por el monocultivo, incorporó la necesidad de organismos genéticamente modificados OGM, además de los beneficios en productividad que ofrecen, fueron demandados en la medida en que el esquema moderno necesitaba eliminar plagas, trasladar sus productos a otros países sin que estos se perdieran, y añadir mayor valor diferenciando las mercancías. Los beneficios potenciales para los seres humanos eran mayor producción de alimentos a menor precio. El medio ambiente también se beneficiaría pues los OGM ejercerían menor presión en las tierras reduciendo su uso gracias al incremento de la productividad, además se demandarían menos químicos para la reducción de plagas y se rehabilitarían las tierras degradadas con organismos que recuperaran los nutrientes<sup>195</sup>. Mucho de lo prometido se ha concretado en la medida en que ha habido mercado para ello. Las semillas resistentes a ciertas plagas son una realidad que significa ingresos importantes para empresas situadas en países europeos, mientras que los esfuerzos por recuperar tierras degradadas no ha tenido el mismo impacto.

Actualmente, pocos nos atrevemos a dudar del potencial de la innovación tecnológica. Pero muchos también estamos consientes que tal innovación no atiende a intereses de carácter colectivo, de equidad o ambientales. La tecnología sirve a las necesidades del capital que la financia, de ahí su impacto limitado en la búsqueda de estrategias de desarrollo sostenible. “Las llamadas variedades mejoradas de la agricultura moderna no puede funcionar sin un flujo continuo de nuevos recursos genéticos para hacer frente a las nuevas plagas de las nuevas condiciones ambientales. Pero las variedades de la agricultura moderna son crematísticamente más rentables que las del agro-ecología

<sup>193</sup> Martínez Alier (1994) Op. Cit. Pág.139.

<sup>194</sup> Ibid. Pág. 117.

<sup>195</sup> Ponderar el razonamiento sobre los OGM: argumentos a favor. 2003. [www.fao.org](http://www.fao.org)

tradicional. Así, el crecimiento de la producción para el mercado estropea sus propias condiciones de producción, es decir la biodiversidad agrícola<sup>196</sup>.”

La creciente demanda de insumos materiales y energéticos para hacer frente a las necesidades de la producción de manera directa, y a las externalidades que afectan su desarrollo, ha llevado a algunos autores como Roegen, Soddy y Martínez Alier -representantes muy significativos de la economía ecológica- a concluir que pese a los incrementos en la productividad, la agricultura moderna no es eficiente. La eficiencia a la que los autores se refieren no entra en el marco monetario, sino energético. Los inputs de energía que se utilizan para producir diferentes tipos de alimento, en la mayoría de los casos no arrojan una mayor cantidad de energía y materiales que la que se consumió. Sin embargo, en la esfera del mercado, la infra-valoración de los recursos naturales y la energía utilizada desembocan en márgenes de ganancia positivos frente a los precios del mercado de los alimentos. Aunque en ocasiones la pérdida es doble.

El argumento de eficiencia energética no quiere decir que debemos sustituir el criterio económico por el físico, mas bien lo que deberá modificarse son los valores que se le asignan a recursos materiales y energéticos utilizados en el proceso, con el fin de propiciar un uso mas racional de los mismos. “La productividad agrícola se mide restándole al valor de la producción el valor de los inputs. Con un precio más alto que no infravalore el petróleo y otros recursos desde el punto de vista de su conservación para futuras generaciones<sup>197</sup>.”

Los problemas asociados con la modernización del campo, no sólo tienen impactos de carácter ambiental. Los requerimientos tecnológicos del mercado y los niveles de productividad que este exige para ser competitivo, han profundizado las desigualdades entre aquellos que pertenecen a la agricultura tradicional y los empresarios agrícolas. Los primeros no cuentan con tecnología ni apoyos financieros tanto de carácter público como privado. Los segundos, marcan la pauta de la tecnología, tienen el respaldo del gobierno y están ligados con inversionistas extranjeros. El crecimiento y concentración de la agricultura moderna empresarial, es la otra cara de la extensión de la pobreza en el campo tradicional.

La perspectiva económica que ofrece la producción de alta tecnología -como los invernaderos- a países como el nuestro, debe contrastarse con la capacidad que tenemos para aprovechar dichas oportunidades sin ejercer mayor presión sobre los recursos. ¿En que medida la externalización sin costo alguno soporta la competitividad y las ventajas comparativas? ¿Qué pasaría si los empresarios tuvieran que “pagar” por los desechos o las emisiones que generan? ¿Y si se le obligara a regular su producción sobre normas ambientales mas estrictas? Quizá, gran parte de las ventajas que mantenemos se reducirían o incluso podrían desaparecer, provocando una migración importante de capitales a otros países. Sin embargo, el reto no termina aquí. México y el resto de los países de América Latina padecen de forma sistémica la pobreza de un gran porcentaje de la población ¿Vale negar la posibilidad de empleo en inversiones que implicarían el crecimiento de los invernaderos, por ejemplo, a cambio de proteger el medio ambiente?

Las respuestas a tales cuestionamientos no son sencillas, ni tampoco absolutas. Los mecanismos de convergencia entre objetivos ambientales, sociales y económicos no pueden, en la mayoría de los casos, satisfacer todas las necesidades planteadas, pero al menos contribuyen a su solución. Será muy difícil abandonar el modelo de agricultura empresarial intensiva en capital, pero además no es una opción deseable del todo, al menos mientras opciones más sostenibles no se consoliden. Lo que si podemos hacer es encaminarnos a su regulación y reducción, sustituyéndola parcialmente por modelos alternativos como la agricultura orgánica, biológica, auto-sustentable, etc. que han experimentado un gran crecimiento y aceptación en los mercados de países desarrollados, en la

<sup>196</sup> Martínez Alier (1994) Op. Cit. Pág. 174.

<sup>197</sup> Martínez Alier (1997) Op. Cit. Pág. 17.

búsqueda por una mejor calidad de vida y del medio ambiente."Cada vez mas los investigadores están demostrando que es posible tener un balance entre el medio ambiente, rendimientos sostenidos, fertilidad del suelo mediada biológicamente y control natural de plagas a través del diseño de agroecosistemas diversificados y el uso de tecnologías de bajo insumo."

La transformación no será sencilla y encarará grandes costos que se habían venido ignorando, aunque también y gracias a la creciente preocupación del consumidor por su salud y su entorno, el esfuerzo podría ser premiado por el mercado.

En Sinaloa, la producción, básicamente regulada por el mercado exterior ha empezado a incorporar ciertas prácticas que son "bien vistas" y "premiadas" por el consumidor de altos ingresos. Luis Amezcuita nos explicaba que las plantaciones mas importantes de hortalizas ya estaban haciéndose cargo de los desechos plásticos que producían, *"Estamos haciendo convenios con fábricas que se dedican a hacer mangueras y bolsas de basura de plástico, en donde nosotros le estamos entregando todos los plásticos que utilizamos en el campo para que ellos se los lleven, se los llevan a Guadalajara. Antes, por falta de conocimientos, hace 15 años se quemaban los plásticos y ya tenemos muchos años que ya no se hace. Cuando entró la cultura y el conocimiento de lo perjudicial que era se dejó de hacer. Y hay vigilancia muy estricta en eso."*

Por su parte, Magdalena Leyson nos comentó que en Agrícola San Isidro, estaban concientes de la demanda de alimentos más orgánicos y libres de pesticidas, pero advierte que la modificación en el esquema no será fácil, *"La producción de productos orgánicos es la tendencia. Lo más complicado que veo yo es la certificación de la tierra (...) tengo entendido que tienes que dejar de producir como por cuatro años, entonces ahí lo piensas. Pero seguramente en el futuro te va retribuir bastante. Uno la piensa porque es mucho más caro producir productos orgánicos, a menos de que tengas ya un mercado seguro que lo vaya a consumir y ya no vayas a tener tu la incertidumbre de que a lo mejor no se vende"*.

Los comentarios anteriores, nos muestran una vez más que los objetivos perseguidos por la sostenibilidad, que si bien son difícilmente aplicables a cabalidad bajo el sistema económico vigente, pueden conciliarse en cierta medida, con los objetivos económicos. En este sentido, la agricultura orgánica puede representar uno de esos puntos convergentes.

### III.2 Agricultura Orgánica

Producir de forma orgánica significa, en términos generales, prescindir del uso de elementos químicos, particularmente pesticidas y fertilizantes. Además, de introducir insumos y técnicas de carácter natural que benefician la recuperación y conservación de los suelos, como la composta, abonos verdes, rotación de cultivos, etc. Los insumos utilizados y las labores de siembra y cosecha, deben respetar la comunidad que existe entre la unidad de producción y el ecosistema. "La agricultura orgánica considera en primer lugar el tipo de insumo, la calidad de la tierra, las practicas de labraza y de conservación que no alteren la calidad del ecosistema y que su flujo de entradas y salidas a la finca mantengan el equilibrio con el resto de los recursos naturales y el medio ambiente<sup>198</sup>".

Tanto los insumos como los productos deben minimizar las externalidades negativas con técnicas preventivas, y no usar ni contener ninguna sustancia que pueda dañar la tierra, el agua, la biodiversidad, etc. y la salud humana. Las prácticas más importantes son la rotación y diversificación de cultivos para eliminar las plagas, y el descanso de las tierras. Sin embargo, más allá de las consideraciones técnicas, la agricultura orgánica es una actividad que concibe a la unidad económica

---

<sup>198</sup> Yolanda Trápaga y Felipe Torres (1994) El Mercado Internacional de la Agricultura Orgánica. Ed. Juan Pablos Editor y UNAM. Pág. 11

como parte de un sistema más complejo. El objetivo, no es sólo producir en concordia con el medio ambiente, sino también proveer de oportunidades a los campesinos menos favorecidos, aunque este aspecto no se da de forma general.

Las prácticas y productos orgánicos, son comúnmente confundidos con otras formas de producción como la agricultura ecológica y la biodinámica, porque todas se enmarcan en el esquema de la agricultura alternativa (entendida como cualquier tipo de producción agrícola diferente a la convencional y asociada con el cuidado del medio ambiente) en la medida en que<sup>199</sup>: 1) Incorporan de forma más completa los procesos naturales en el proceso de producción agrícola, tales como ciclos de nutrientes, fijación de nitrógeno y la interacción pestes-predador; 2) Reducen el uso de insumos externos en la unidad de explotación con un mayor potencial para dañar el medio ambiente o la salud de los agricultores y los consumidores; 3) Incrementan el uso productivo del potencial biológico y genético de las especies de plantas y animales; 4) Mejoran los patrones de cultivo, el potencial productivo y las limitaciones físicas de las tierras agrícolas para asegurar la sostenibilidad de largo plazo de los niveles de producción; 5) Producen de manera eficiente y rentable con énfasis en lograr una mejoría en el manejo y administración en la unidad de explotación y de la conservación del suelo, agua, energía y recursos biológicos.

Otras consideraciones<sup>200</sup> sobre la agricultura alternativa (orgánica, ecológica, biodinámica, etc.) la identifican con la capacidad de lograr una producción estable y un uso eficiente de recursos productivos, que garanticen la autosuficiencia alimentaria; usen prácticas agroecológicas o tradicionales; preserven la cultura local y la pequeña propiedad. Además deberá proveer asistencia a los más pobres dentro de un modelo de autogestión que implicará mayor participación de la comunidad en la dirección del desarrollo agrícola y la conservación de los recursos naturales (Gráfica 15).

Evidentemente, será muy complicado para los diferentes tipos de agricultura alternativa<sup>201</sup> lograr todos los objetivos mencionados arriba. La agricultura ecológica, por ejemplo, no utiliza elementos químicos, promueve la estabilidad productiva y la conservación de la biodiversidad. Mientras que la agricultura orgánica, si bien contribuye al bienestar del ecosistema al minimizar el uso de recursos externos, puede no pretender, en todos los casos, la autosuficiencia alimentaria.

---

<sup>199</sup> La caracterización fue tomada de National Research Service Council, *Alternative Agricultura*, National Academia Press, Washington, D.C. 1989 en Trápaga y Torres Op. Cit. Pág. 49-50.

<sup>200</sup> Miguel Altieri Op. Cit. Pág. 21-22

<sup>201</sup> "Para precisar se han definido estos términos de la manera siguiente: Agricultura orgánica es aquella que no emplea fertilizantes ni pesticidas químicos –urea, amoniaco anhídrido, triple 17, etc.- y es certificada a nivel del proceso productivo y de sus productos derivados; la agricultura ecológica tampoco emplea insumos químicos y promueve la estabilidad del ecosistema agrícola y el mantenimiento de la biodiversidad; la agricultura biodinámica aunque promueve también la estabilidad y el carácter natural de los suelos y los alimentos tienen un fuerte sustento en los ciclos astronómicos para la producción." Trápaga y Torres Op. Cit. Pág. 72

## GRÁFICA 15 AGRICULTURA SUSTENTABLE

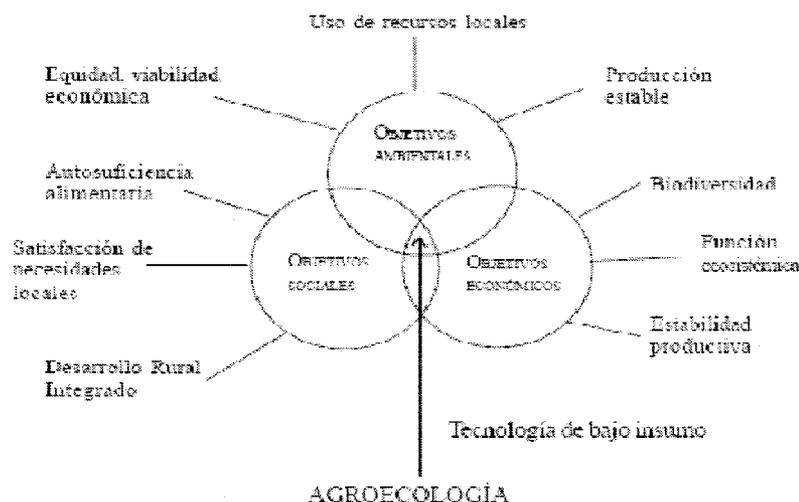


Figura 1. El rol de la agroecología en la satisfacción de los objetivos múltiples de la agricultura sustentable.

Fuente: Tomado de Miguel Altieri, (2000) Agroecología, teoría y práctica para una agricultura sustentable. Ed. PNUMA. Pág. 22.

El Codex Alimentarius define a la agricultura orgánica como “un sistema holístico de gestión de la producción que fomenta y mejora la salud del agroecosistema, y en particular la biodiversidad, los ciclos biológicos, y la actividad biológica del suelo. Hace hincapié en el empleo de prácticas de gestión prefiriéndolas respecto al empleo de insumos externos a la finca, teniendo en cuenta que las condiciones regionales requerirán sistemas adaptados localmente. Esto se consigue empleando, siempre que sea posible, métodos culturales, biológicos y mecánicos, en contraposición al uso de materiales sintéticos, para cumplir cada función específica dentro del sistema<sup>202</sup>. Por otra parte, la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM), define este tipo de agricultura como “un enfoque integral basado en un conjunto de procesos que resulta en un ecosistema sostenible, alimentos seguros, buena nutrición, bienestar animal y justicia social. La producción orgánica es, por lo tanto, mucho más que un sistema de producción que incluye o excluye determinados insumos<sup>203</sup>.”

Con base en las definiciones anteriores pudiéramos concluir, al menos en teoría, que la agricultura orgánica debe ser una práctica integral que contempla objetivos en los tres sentidos mencionados antes: ambientales, sociales y económicos. Los primeros tienen que ver básicamente con la salud, conservación del ecosistema, y la posibilidad de lograr un esquema de producción a largo plazo que

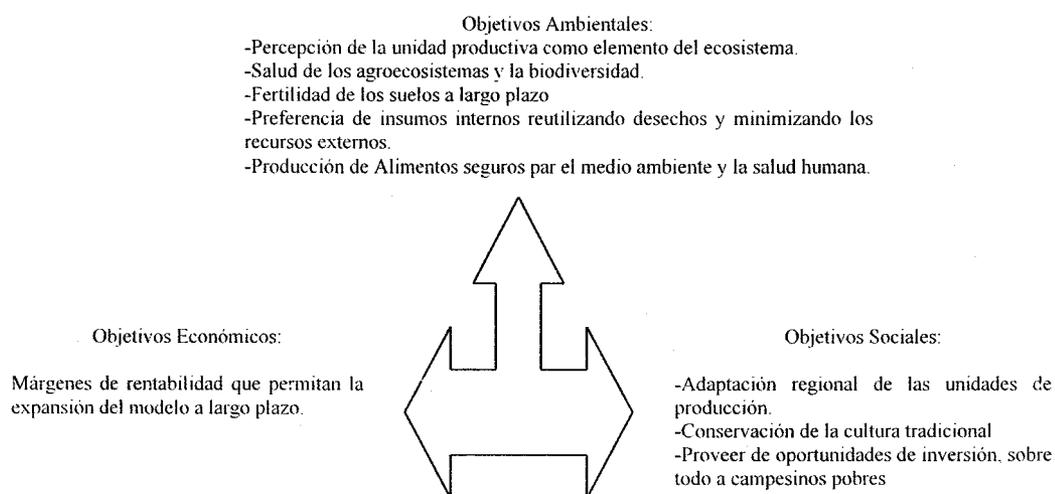
<sup>202</sup> Codex Alimentarius. Directrices para la producción, elaboración, etiquetado y comercialización de alimentos producidos orgánicamente, aprobada en 1999, revisada en 2001 y enmendada en 2003 y 2004. [www.codexalimentarius.net](http://www.codexalimentarius.net) Además, el documento establece que la finalidad de un sistema de producción orgánica es: a) aumentar la diversidad biológica del sistema en su conjunto; b) incrementar la actividad biológica del suelo; c) mantener la fertilidad del suelo a largo plazo; d) reutilizar los desechos de origen vegetal y animal a fin de devolver nutrientes a la tierra, reduciendo al mínimo el empleo de recursos no renovables; e) basarse en recursos renovables y en sistemas agrícolas organizados localmente; f) promover un uso saludable del suelo, el agua y el aire, y reducir al mínimo todas las formas de contaminación de estos elementos que puedan resultar de las prácticas agrícolas; g) manipular los productos agrícolas haciendo hincapié en el uso de métodos de elaboración cuidadosos, a efectos de mantener la integridad orgánica y las cualidades vitales del producto en todas las etapas; h) establecerse en cualquier finca existente a través de un período de conversión cuya duración adecuada dependerá de factores específicos para cada lugar, como la historia de la tierra y el tipo de cultivos y ganado que hayan de producirse.

<sup>203</sup> FAO (2003) Agricultura Orgánica, Ambiente y Seguridad Alimentaria. Editado por Nadia El-Hage y Carolina Hattam.

provea alimentos seguros para el medio ambiente y los humanos. Los segundos, están ligados a las oportunidades de inversión, sobre todo de los campesinos pobres –aunque no de manera exclusiva-, respetando sus costumbres y su cultura. El aspecto económico, sólo apunta a la obtención de ganancias que permita la sostenibilidad del modelo (Gráfica 16).

En la práctica, la producción orgánica no es necesariamente sostenible en relación a los criterios definidos antes; como tampoco puede identificarse siempre con objetivos de equidad y crecimiento para los campesinos más pobres. La agricultura orgánica certificada es la única que se reconoce en el mercado como tal. La mayoría de las certificadoras permiten la utilización de ciertos insumos sintéticos como fertilizantes y conservantes para la eliminación de plagas, así como el esquema de monocultivo. Por otro lado, los costos de certificación son altos y funcionan barreras arancelarias y un mecanismo de exclusión para los campesinos menos favorecidos de los países en desarrollo.

### GRÁFICA 16 AGRICULTURA ORGÁNICA



Fuente: Elaboración Propia con base en National Research Service (1989), Codex Alimentarius (2004) e IFOAM (2003).

En suma, los esfuerzos encaminados a producir orgánicamente deberán incluir procedimientos que recuperen y mantengan el equilibrio de la finca con su entorno natural, adecuando la producción a las condiciones climáticas que ofrezca la ubicación de la misma. Además de considerar los aspectos socioculturales de la población asentada. Sin embargo, tales consideraciones no deben significar una vuelta al pasado, es decir, aspirar a la reproducción total de las tradiciones agrícolas prehispánicas. “La agricultura orgánica no plantea estrictamente, como normalmente se cree, transplantar los sistemas prehispánicos de producción, (...) sino recuperar lo mejor de estas experiencias y adaptarlas a un entorno que presenta una estructura mas compleja<sup>204</sup>.”

El progreso tecnológico no es en todos los casos una fuente de externalidades negativas, y recuperar el pasado tampoco significa estrictamente mejorar, la dirección y el uso que se le da a la ciencia y la tecnología por parte de quién la financia define en gran parte los perjuicios y los beneficios para el ambiente y la sociedad. La agricultura orgánica, es una oportunidad para conjugar lo mejor del hoy y del ayer en un esquema productivo que observe la interdependencia entre economía y medio ambiente, sin afectar el modelo económico vigente, pero con una intención clara a su reconfiguración. “debe reconocerse que el modelo de acumulación se encuentra imbricado por las leyes del mercado y de la sociedad; así la tarea por reencausar el desarrollo futuro donde se concilie la economía y la

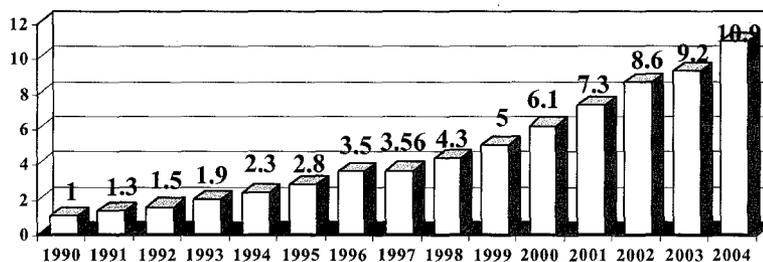
<sup>204</sup> Trápaga y Torres Op. Cit. Pág. 40

naturaleza, no corresponde ya sólo a la ciencia económica, sino también a la política, e incluso a una ética social hasta hoy inexistente<sup>205</sup>.”

En el mundo, la agricultura orgánica se ha desarrollado más que el resto de los tipos de agricultura alternativa, debido a que los requerimientos que exige son más aplicables a la realidad de mercado en la que vivimos, al menos si el objetivo es comercializar la producción. En 2003, los principales países de acuerdo a la superficie sembrada de productos orgánicos fueron Australia con 10,500, 000 ha; Argentina 3, 192,000 ha; Italia 1, 230,000 ha y Estados Unidos con 950,000 ha. México ocupó el vigésimo lugar con una superficie de casi 150,000 ha. En América Latina, los países más dinámicos son Argentina, Brasil y Chile, en el primero la producción tiene tasas de crecimiento del 25% anual<sup>206</sup>.

El mercado mundial de comida orgánica representó alrededor de 20 mil millones de dólares en el año 2000, de los cuales, Estados Unidos absorbió casi el 40%, consolidándose como el mercado más importante en alimentos orgánicos, aunque en términos relativos este tipo de productos sólo representaron en el mismo año el 2% de las ventas al por menor en este país, y en los principales centros de consumo europeos y asiáticos. Sin embargo, el análisis por productos específicos muestra proporciones más considerables. En Dinamarca, por ejemplo, más del 20% de las ventas de harina y leche es orgánica, el 13% de huevo, 12% de zanahoria y 7% de la papa, el gasto por habitante en 2000 en productos orgánicos fue de poco más de cien dólares. En otros países como Suecia y Nueva Zelanda, el crecimiento en el gasto per cápita de 1997 a 2000 fue de 262% y 388% respectivamente<sup>207</sup>

**GRÁFICA 17**  
**Estados Unidos, 1990-2004: Ventas de Alimentos Orgánicos (Miles de millones de dólares)**



Fuente: Organic Trade Association, *Consumer facts and market information*, 4-05-2001 for 1990-1996; The Food Institute Report, May 10, 2004 for 1997-2002; The Natural Marketing Institute for 2003 and 2004. Tomado de Roberta Cook (2003)

Las principales razones expuestas por los especialistas<sup>208</sup> para explicar el “fenómeno orgánico”, que ha mostrado tasas de crecimiento anuales por encima del 20% se remontan a la crisis de la década de los ochenta, época en la que la producción agropecuaria de las principales economías se caracterizó por el “insostenible encarecimiento de sus programas de producción; con excedentes crecientes de cereales, oleaginosas, carne y leche; con precios de los productos a la baja en los mercados internacionales; con mercados solventes en contracción; e ingreso de los agricultores en descenso<sup>209</sup>.” En 1986, en la víspera de la Ronda Uruguay, se lanzó a debate la incapacidad de mantener los costos del esquema de producción en los países desarrollados, no obstante, las decisiones no pudieron esperar. “En 1987 se lleva a cabo una reunión a nivel de ministros en el seno

<sup>205</sup> Ibid. Pág. 27-28.

<sup>206</sup> FIRA (2003) Agricultura Orgánica. Una oportunidad sustentable de negocios para el sector agroalimentario mexicano. Boletín Informativo, Núm. 322, Vol. XXXV, 10ª Época, Año XXXI.

<sup>207</sup> Roberta Cook (2003) Tendencias Internacionales en el Consumo y Distribución de Frutas y Verduras. Departamento de Agricultura y Recursos Económicos, Universidad de California, Davis. Y Gómez Cruz, Gómez Tovar y Rita Rindermann (2003) México como abastecedor de productos orgánicos. Comercio Exterior, Vol. 53, Núm. 2

<sup>208</sup> Yolanda Trápaga Delfin y Felipe Torres.

<sup>209</sup> Trápaga y Torres Op. Cit. Pág. 45.

de la OCDE (...) en ella se llegaron a acuerdos para realizar un reforma coordinada de las políticas agropecuarias<sup>210</sup>.”

Una de las reformas alcanzadas se refirió al control de la oferta en el largo plazo, orientando la producción agrícola a objetivos sociales, tales como la seguridad alimentaria, el cuidado del medio ambiente y el empleo global<sup>211</sup>. Se acordó contraer la superficie de cultivo y destinarla a productos que no se presenten en el mercado de granos y tengan baja productividad, tales como los productos orgánicos, las reservas ecológicas, etc. Para estimular dicha reconversión, los gobiernos han implementado políticas de apoyo y el establecimiento del sobreprecio. “Un estudio sobre la Unión Europea mostró que entre los principales factores para la adopción de este sistema de producción están las muestras de apoyo por parte del gobierno, la remoción de barreras institucionales y el acceso a la información de los productores<sup>212</sup>”. (Cuadros 13 y 14)

### CUADRO 13

APOYOS A LA AGRICULTURA ORGÁNICA EN PAÍSES EUROPEOS SELECCIONADOS, 1997 Y 2000 (UME<sup>1</sup> POR HECTÁREA)

	Granos		Frutas	
	Conversión	Continuación	Conversión	Continuación
Reino Unido				
1997	101	0	101	0
2000	360	0	360	0
Alemania				
1997	140	112	713	660
2000	150	120	750	650
Dinamarca				
1997	140	114	140	114
2000	195	135	195	135
Austria				
1997	326	326	723	723
2000	327	327	799	799

1. Unidad monetaria europea equivalente a 86 centavos por dólar en diciembre de 2001.  
Fuente: Nikolas Lampkin et al., "Entwicklung und politische Rahmenbedingungen des ökologischen Landbaus in Europa", *Agrarwirtschaft*, vol. 50, núm. 7, 2001, p. 392.

Fuente: Gómez Cruz, Gómez Tovar y Rita Rindermann (2003)

### CUADRO 14

APOYO FINANCIERO PARA LA CERTIFICACIÓN ORGÁNICA EN EUROPA Y ESTADOS UNIDOS, 1999

País	Tipo de apoyo
Alemania	El apoyo depende de la región. Baden-Wurtemberg: 203.63 UME <sup>1</sup> por hectárea. Bayern 40.73 UME por hectárea para las primeras 10 hectáreas. Schleswig-Holstein hasta 70% del costo bajo la regulación europea y un máximo de 509 UME para la inspección.
Dinamarca	100% de la certificación.
Reino Unido	43.3 UME para las primeras cinco hectáreas.
Italia	Depende de la región. Toscana, 155.50 UME por productor y año durante los primeros tres años; Las Marcas, 310.99 UME por productor durante los primeros tres años.
Suiza	91-121 UME por empresa por año; 50% de los cantones dan este apoyo.
Estados Unidos	Dos tercios del costo total de la certificación en algunos estados y certificación gubernamental a bajo costo.

1. Unidad monetaria europea equivalente a 86 centavos de dólar en diciembre de 2001.

Fuente: Nicolas Lampkin et al., *The Policy and Regulatory Environment for Organic Farming in Europe*, Hohenheim, Alemania, 1999, pp. 90-103.

Fuente: Gómez Cruz, Gómez Tovar y Rita Rindermann (2003)

En Estados Unidos, los esfuerzos se han venido concretando desde 1985 con La Ley Agrícola que inició el programa de reducción de la superficie cultivada, que en primera instancia pretendió controlar el excedente en los cultivos de cereales y que benefició en gran medida la salud de suelos; en tan sólo siete años se recuperaron 14 millones de hectáreas en pastizales y bosques (mismas que entran y salen del mercado como parte de una política de control de la oferta de diferentes cultivos); dicha Ley también incluyó la conservación de los cuerpos de agua. En 1990 se incluyen disposiciones

<sup>210</sup> Ibid. Pág. 46

<sup>211</sup> Ibidem.

<sup>212</sup> Gómez Cruz, Gómez Tovar y Rita Rindermann (2003) Op. Cit

específicas para la producción orgánica, facilitando la certificación y el etiquetado<sup>213</sup>. En tan sólo 10 años este país incrementó la superficie sembrada de orgánicos en 2.7 veces de 1993 a 2003; mientras que Europa lo hizo en 50 veces, de 111, 000 ha a 5.5 millones en el periodo de 1985-2004, debido a que en esta región los apoyos son mayores, todos los productores reciben apoyos directos en el marco del programa agroambiental<sup>214</sup>.

La justificación de tales apoyos se explican por varias circunstancias de carácter técnico: 1) El proceso de recuperación de los suelos obliga el descanso de las tierras durante un cierto periodo; 2) La eliminación de químicos contra las plagas incrementa en un primer momento la proliferación de las mismas; y 3) La minimización o supresión del uso de fertilizantes y pesticidas provoca, en el corto plazo, una caída en los rendimientos. Por lo tanto, en los primeros años de producción el costo de oportunidad es alto, mientras que los beneficios no logran compensarlo.

Estas condiciones, son a su vez, el argumento del sobreprecio, además de “el uso intensivo de mano de obra combinado con bajos rendimientos, sistemas de distribución poco desarrollados. Lo que encarece el transporte (cargas reducidas), el almacenamiento y la comercialización desde la parcela, ya que cobran extra por su manejo los distribuidores y comerciantes pues no pueden tratarlos con fungicidas que alargan su vida en el anaquel<sup>215</sup>.” Otros elementos a considerar son, la naturaleza del producto, la disponibilidad que este tenga en el mercado y los procesos de producción que requiera. El margen sobre el precio es variable, sobre todo para el caso de las hortalizas, mientras que la acelga ha tenido un sobreprecio de 5%, en la berenjena es de casi 200%<sup>216</sup>.

Aunque el precio por encima del producto convencional es un fuerte incentivo para incrementar la producción, también es una barrera para los consumidores con bajos ingresos. En primera instancia, los productos orgánicos deberán considerarse y comercializarse como mercancías “gourmet”, al menos hasta que el modelo se expanda y el producto sea más accesible a estratos de la población con menor poder adquisitivo. No obstante, el riesgo de que la industria orgánica se consolide como exclusiva, concentrando las ganancias en manos de las grandes compañías distribuidoras es un camino muy probable.

Al interior del mercado orgánico mundial se han configurado dos vertientes que compiten por el liderazgo del mismo, uno, el mercado orgánico tradicional que se refiere al esquema de agricultura de contrato; la comercializadora contrata al productor estableciendo una serie de lineamientos relacionados con el tiempo de entrega, cantidad, calidad del producto, forma de pago y precio. El segundo, el mercado solidario, considera pagos justos para la mano de obra y precios mínimos garantizados, así como condiciones equitativas de comercio eliminando la participación de intermediarios, este tipo de comercio justo, esta focalizado en organizaciones de pequeños productores de escasos recursos<sup>217</sup>.

Esta diversificación expresa la competencia entre la agricultura tradicional de bajos recursos y la agricultura empresarial, descrita en apartados anteriores; en esta última, los productores que trabajan por contrato y cuentan con canales de comercialización ya establecidos, ofrecen sus productos a los precios que marca el mercado, ya sea en el punto de venta o en el mercado de futuros, mas un sobreprecio previamente acordado, circunstancia que puede brindar a estos productores, ventajas de competitividad sobre el esquema campesino de precios mínimos de garantía. Aunque por otro lado,

---

<sup>213</sup> Trápaga y Torres Op. Cit. Pág. 52-55.

<sup>214</sup> Gómez Tovar, Laura, y Manuel Angel Gómez Cruz. (2004), La Agricultura Orgánica en México: Un Ejemplo de Incorporación y Resistencia a la Globalización. Presentada en The Commons in an Age of Global Transition: Challenges, Risks and Opportunities, the Tenth Conference of the International Association for the Study of Common Property, Oaxaca, Mexico. <http://dlc.dlib.indiana.edu/archive/00001546/>

<sup>215</sup> Trápaga y Torres Op. Cit. Pág. 55.

<sup>216</sup> FIRA (2003) Op. Cit.

<sup>217</sup> Ibid.

los productos bajo el esquema de comercio justo, si bien pueden ser más costosos, se diferencian no sólo como alimentos sanos, sino como proveedores de mejores condiciones de vida.

La diferenciación en las formas de comercialización, puede representar una coyuntura favorable para los exportadores convencionales de productos con alta demanda en los países desarrollados, tales como las hortalizas. Grandes extensiones de tierras podrían convertirse a la producción orgánica aprovechando estructuras ya establecidas de agricultura de contrato (Aunque esto equivaldría al descanso de muchas tierras por algunos años y pérdidas económicas importantes). Por otro lado, en el marco del comercio justo, los pequeños agricultores encontrarían una oportunidad de crecimiento. Desde una visión optimista, las distintas opciones de mercado, representan una ventaja en la medida en que ambos grupos –uno con condiciones naturales adecuadas pero sin capital, otro con ecosistemas degradados y posibilidades de financiamiento- participen en esquemas de cooperación logrando una oferta exportable diferenciada en precio y formas de comercialización, abarcando de esta manera una parte del mercado mas extensa. Sin embargo, tales expectativas no son sencillas, no sólo porque no existen tales mecanismos de cooperación, sino porque los productores tienen que enfrentar la creciente competencia del resto de países en desarrollo.

Los productores mexicanos tienen ventajas reales en la producción de alimentos orgánicos, pero, en términos de política agrícola, no existen apoyos suficientes. Es importante desarrollar esquemas de cooperación entre los distintos grupos de agricultores, además de políticas públicas que otorguen apoyos, sobre todo en los primeros años de reconversión, e incentiven la creación de instituciones locales de certificación, distribución y comercialización. “Si los grandes consorcios internacionales logran controlar a corto plazo el proceso global de comercialización de productos orgánicos y los países pobres sólo puede realizar ventas de materias primas sin valor agregado en el mercado mundial, entonces se actualiza el esquema secular de atraso y dependencia sin representar una alternativa real de protección a los recursos<sup>218</sup>.”

Los principales retos a enfrentar, además de las dificultades técnicas que emanan del proceso de reconversión, son: 1) La competencia con el arraigo del consumidor en los productos convencionales requiere de gastos importantes en mercadotecnia, particularmente en la difusión de los beneficios que la producción orgánica genera; 2) Es necesaria la investigación constante y la capacitación de mano obra para mantener niveles de calidad, al mismo tiempo que se avanza en técnicas de producción, cosecha y sistemas de transporte; 3) El análisis de rentabilidad es insuficiente para mostrar los beneficios que la producción orgánica genera, deben instrumentarse políticas que “premier” la producción limpia, al mismo tiempo que “castiguen” a las unidades de producción convencionales, obligándolas a internalizar los efectos negativos que producen; 4) Países en desarrollo como el nuestro, carecen de infraestructura institucional y reproducen modos de producción dependientes - tanto financiera, tecnología como administrativamente- de las instituciones en los países desarrollados. De tal suerte, que la producción se financia con recursos extranjeros, utilizando tecnología importada y certificándose fuera del país.

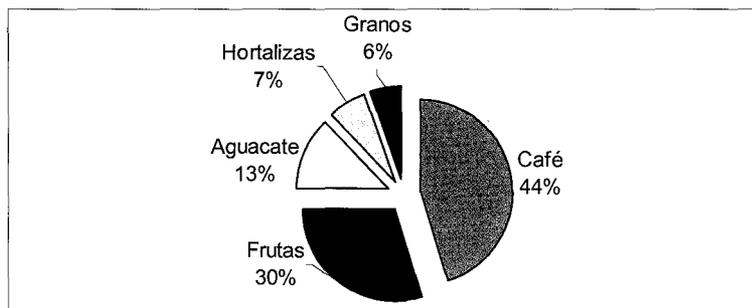
La agricultura orgánica en México se ha consolidado, básicamente hacia fuera, del mismo modo que sucede con la producción convencional de frutas, hortalizas, etc., el poder adquisitivo interno es incapaz de absorber porcentajes significativos de la producción, sin embargo, ha significado un foco de desarrollo para grandes y pequeños productores, sobre todo estos últimos. La proporción entre grandes y pequeños productores orientados hacia la exportación de orgánicos, es totalmente la opuesta a la que se presenta en la agricultura de exportación convencional. La superficie cultivada es controlada en 80% y 20% por los productores pequeños y grandes respectivamente; para la captación de divisas los porcentajes son 60% y 30%.

---

<sup>218</sup> Trápaga y Torres Op. Cit. Pág. 29.

A pesar de las condiciones por las que atraviesa el campo en general, el crecimiento de la producción orgánica desde 1996 ha sido de más del 40%. La superficie es de alrededor de 300,000 hectáreas cultivadas por más de 50,000 productores que generan 300,000 millones de dólares al año. De las 668 zonas de producción que existían en 2004, Chiapas, Oaxaca y Michoacán representaron el 60%, seguidos de Veracruz y Guerrero con participaciones de menos del 10%, los productos más dinámicos son el café, las frutas tropicales y las hortalizas de invierno<sup>219</sup> (Grafica 18). Los mercados de destino más importantes son Estados Unidos, Alemania, Holanda, Japón, Inglaterra y Suiza, nótese que la diversificación es mayor que en el esquema convencional.

**GRÁFICA 18**  
**México, 2004: Producción orgánica por principales productos.**



Fuente: Elaboración propia con base en Gómez Tovar Laura, y Manuel Ángel Gómez Cruz. (2004), La Agricultura Orgánica en México: Un Ejemplo de Incorporación y Resistencia a la Globalización.

México tiene ventajas en diferentes cultivos que no se producen en países desarrollados en donde la demanda es creciente, sin embargo, tales ventajas son en su mayoría de carácter estacional. Además, de que enfrentan la competencia de países como España e Italia que pueden disminuir de manera importante la participación de los productos mexicanos en dichos mercados. Otro reto, son las políticas en los países centrales como Estados Unidos, Canadá, Japón y la región de Europa encaminadas a incentivar el consumo de productos nacionales, frente a las exportaciones estacionales.

Pese a los posibles conflictos, las ventajas comparativas en productos tropicales y hortalizas de invierno siguen siendo una realidad, dichos productos son altamente demandados en los países desarrollados en donde no existen condiciones para su producción. Esta diferencia, puede representar grandes oportunidades para expandir la producción orgánica en México y proveer de frutas, hortalizas, café, etc. a Estados Unidos y los principales países consumidores de Europa. Las tradiciones y el conocimiento de las comunidades campesinas, combinada con la experiencia en la comercialización de productos exportables de los productores del norte, pueden conjugar excelentes condiciones de crecimiento para este sector en diferentes zonas de nuestro país, que diversifiquen tanto la oferta como los mercados de destino.

<sup>219</sup> Gómez Tovar y Gómez Cruz (2004) Op. Cit.

## Recapitulación.

1. El crecimiento de la producción bajo invernadero obedece a la tendencia de los consumidores a dietas más sanas, con mayor ingesta de frutas y verduras durante todo el año. Por otro lado, los productores han optado por la producción techada frente a la degradación de suelos, además de la elevación de la calidad y los rendimientos en ciertos productos.
2. México puede convertirse en el exportador principal de tomate de invernadero en Norteamérica por encima de Canadá, debido al "know how" de los productores del norte y los canales de comercialización ya establecidos por ellos; las ventajas de clima con respecto a Estados Unidos y Canadá en el invierno y el desarrollo de las inversiones en climas templados del centro del país, redundan en menores costos de producción y la posibilidad de ofrecer producto de invernadero todo el año.
3. Sin embargo, el desarrollo de la industria de invernadero enfrenta diversos problemas:  
1) Rezago tecnológico y rendimientos bajos en relación a sus socios comerciales;  
2) Estacionalidad estructural de la producción ante la caída de los precios en el verano y la competencia con Canadá;  
3) Reproduce el esquema de concentración –en región, producto, mercados de destino, etc.- de la producción a cielo abierto;  
4) Genera una gran cantidad de desechos, incrementa el consumo de energía, no modifica el monocultivo y los procesos de manipulación genética; contribuyendo al deterioro del medio ambiente.
4. La agricultura orgánica representa una opción para producir hortalizas al mismo tiempo que reduce las externalidades negativas de la agricultura convencional, minimizando el uso de recursos externos, sin que ello signifique el desprecio del progreso tecnológico, pero tampoco su aplicación sin reservas. Además de representar perspectivas económicas muy optimistas en un mercado creciente.
5. El apoyo del gobierno y el sobreprecio son políticas indispensables para estimular la reconversión de la agricultura convencional a la orgánica, u otras formas alternativas. En México, el reto es conformar un sector agrícola que no reproduzca, al menos en general, la agricultura de contrato y pueda contribuir al desarrollo de encadenamientos productivos en un esquema de cooperación entre grandes y pequeños productores, aprovechando las ventajas que cada uno de ellos pueda ofrecer.

## CONCLUSIONES

1. El capitalismo es un modo de producción en el que la competencia conduce a la especialización como el medio para sobrevivir en el mercado. Al mismo tiempo, la especialización lleva al incremento de la productividad, la riqueza, la ganancia y la concentración del capital. Este proceso configura un mercado cada vez más extenso e interdependiente, definido por las ventajas comparativas y competitivas características de cada zona.

La especialización ya no se explica por países o regiones productores de uno o varios tipos de bienes en particular (bienes de consumo, intermedios, de capital, etc.), los mercados internos y las cadenas productivas nacionales fueron superados por el concepto de Cadena Global de Mercancías. En esta producción global, las partes que conforman una mercancía son producidas alrededor del mundo, desde su diseño hasta el reciclaje de los desechos que generó. Las zonas o nodos que conforman la CGM son definidas por el capital líder de la cadena en función de las ventajas que ofrecen (naturales, artificiales, técnicas, políticas, etc.) De esta forma, el capital condiciona y transforma el entorno local en beneficio de intereses extranjeros. Es decir, el ritmo en el uso y explotación de los medios de producción y fuerza de trabajo involucrados en la elaboración de una mercancía, no es determinado por las características y necesidades locales, sino por una demanda externa que promete la realización con una ganancia máxima.

2. La idea de que el comercio internacional beneficia al consumidor al ofrecerle una mayor cantidad y variedad de bienes y servicios a precios más competitivos de los que se obtendrían de la producción local y con ello incrementa su riqueza, llevo a los especialistas de la Teoría Económica, a obviar por mucho tiempo los efectos negativos que el intercambio internacional presenta. Una vez que el concepto de externalidad apareció, fueron contabilizados no sólo las pérdidas y los beneficios directos (costo de medios de producción y fuerza de trabajo vs. ventas) sino también aquellos que escapan a la contabilidad convencional (degradación ambiental, cambios sociales y la valoración de los recursos naturales y humanos con instrumentos no monetarios). El resultado, en muchos casos, nos deja ver que la competitividad no sólo esta asociada al incremento de la productividad, sino también a la infravaloración de los recursos que intervienen en el proceso de producción, distribución y consumo de una mercancía, así como a los costos de los efectos nocivos que no son asumidos por el capital.

En este escenario, la búsqueda por la sostenibilidad o el desarrollo sostenible aparece como deseable. La intención implica la conversión de las diferentes formas de producción, desde los volúmenes, métodos, insumos utilizados, canales de distribución, ritmos de consumo y administración de desechos. Todos los recursos utilizados deberán valorarse más allá del análisis de utilidad, tomando en cuenta aspectos físicos, biológicos, ecológicos, etc, que permitan entender la importancia de éstos no sólo para la satisfacción de las necesidades, sino para el equilibrio del sistema natural y la reproducción de la vida en el planeta.

La reconversión sugerida por los partidarios de un mundo más sostenible, afecta en primera instancia los costos de producción y los niveles de rentabilidad, así como el funcionamiento del capital descrito en el punto uno. El capitalismo maximiza ganancias y minimiza costos al margen de valoraciones más allá de las monetarias. La naturaleza y la fuerza de trabajo son categorías utilizadas por el capital con el fin de acumularse, y los efectos negativos que esto provoca —explotación de la fuerza de trabajo y los recursos naturales a bajo costo o de forma gratuita— son algunos de los elementos que le permiten hacerlo. De esta forma, el desarrollo sostenible se opone a los objetivos del capitalismo expresando una contradicción entre el capital y la naturaleza.

3. La contradicción capital-naturaleza expresa el rompimiento del sistema natural y el sistema económico gracias al desarrollo del factor tecnológico. La naturaleza como proveedora universal del hombre ha sido explotada más allá de sus tasas de renovación, provocando la escasez de los

recursos en distintas formas (escasez física, reducción de calidad, cambios en la fertilidad, etc.). Esta escasez se impone como un límite a la producción que es superado por el factor tecnológico. La tecnología incrementa la frontera del crecimiento sustituyendo en muchos casos a la naturaleza y derribando las barreras impuestas por ésta. El capital renace más productivo que antes y provoca un nuevo auge. Sin embargo, las nuevas posibilidades empujan la expansión del modelo presionando más que antes la dotación de recursos naturales —que en el aspecto termodinámico son menores que en la etapa anterior— configurando nuevas barreras y presionando al capital a superarlas, agudizando la contradicción que se expresa en el incremento de los costos por nuevas inversiones y mayor concentración del capital, reduciendo así el margen de ganancia y el grupo de beneficiados.

No obstante la complejidad de la relación, la Economía Ambiental (EA) y la Economía Ecológica (EE), aseguran que existen formas en las que los objetivos económicos y ambientales pueden converger, aunque sin satisfacerse del todo. Para la primera, parte de los perjuicios no asumidos y posibles de contabilizar deben de ser incluidos en el esquema de producción provocando una elevación de los costos y los precios finales, llevando así a un nuevo equilibrio que incluya a la externalidad como parte del precio. Este mecanismo motivará a los productores a adoptar sistemas que minimicen la externalidad haciendo un uso más racional de los recursos utilizados, llevando a una estrategia de ganar-ganar, en la que la renovación en los procesos de producción genere una nueva cultura de competencia que puede redundar, en primera instancia, en la obtención de ganancias extraordinarias, al mismo tiempo que se conserva el medio ambiente.

Los teóricos de la EE afirman que no todos los efectos del proceso de producción pueden ser contabilizados e incluidos en el esquema de costos, puesto que son muchos los elementos que carecen de un precio y los procedimientos para asignarle uno infravaloran y subestiman la asignación intergeneracional de los recursos. De esta forma, no serían las políticas correctivas, sino las preventivas las que nos permitirán alcanzar el desarrollo sostenible. Antes de llevar a cabo una actividad, deberán advertirse los riesgos potenciales y asegurar, por medio de la evidencia científica, que no existe otro mecanismo más seguro para la vida humana y natural que el que se pretende implementar. Por otro lado, más allá del principio de valorización, el principio de necesidad deberá determinar si la actividad es viable.

En suma, la EA se mantiene dentro del esquema de economía de mercado abierta y regulada sólo por el precio y el objetivo de la ganancia, no obstante ofrece procedimientos muy eficaces y adaptables a la realidad contemporánea para lograr la minimización de los efectos perjudiciales sobre el medio ambiente. Por otro lado, la EE podría identificarse con un modelo de capitalismo regulado e institucional, en el que el Estado podría erigirse como vigilante de la actividad económica procurando la armonía entre el quehacer humano, el sistema natural y económico social. Ambas opciones son viables al interior del modelo actual, el capitalismo tiene rostros diferentes en cada región, y de acuerdo a ello, las políticas descritas podrán implementarse de forma mixta o separada. De cualquier manera, ambas significan un avance en el alcance de los objetivos del desarrollo sostenible.

4. La evidencia empírica de la relación entre el sistema natural y económico, descrita en el capítulo dos, permite confirmar los puntos antes mencionados en estas conclusiones. En Sinaloa, la producción de hortalizas para la exportación es un nodo de la CGM que ofrece hortalizas en fresco para satisfacer la demanda en los países centrales. El capital líder, fundamentalmente norteamericano, facilita los créditos para la adquisición de semilla y maquinaria que se obtienen en distintos países europeos. Una vez que los medios de producción son obtenidos, las zonas productoras, ubicadas en los países en desarrollo, entre ellos México, producen hortalizas, mismas que se venden a compañías extranjeras que distribuyen el producto en Estados Unidos y Europa. De esta manera, la producción global de hortalizas utiliza en el territorio sinaloense los recursos locales (clima apto para la producción agrícola, suelo, agua, infraestructura hidráulica provista por el gobierno, fuerza de trabajo barata, etc.) en función de los dictados de la demanda externa y al margen de la disponibilidad y necesidades internas. La agricultura de exportación en la entidad, se

sostiene en gran medida por la adquisición de recursos naturales a bajo costo y la externalización de efectos como la sobreexplotación y contaminación de tierras y fuentes de agua, sin tomar en cuenta sus límites locales.

Sinaloa es una de las regiones agrícolas exportadoras más importantes del país. Sus horticultores son los más experimentados en el ramo y sus unidades productivas las más tecnificadas. Contribuyen con la mitad del valor de la producción hortícola nacional y un cuarto de sus exportaciones. Este modelo catalogado como exitoso por parte de las autoridades federales y estatales ha llevado a la conformación de límites al crecimiento en la producción de hortalizas. Los suelos de la entidad perdieron fertilidad, los sistemas de riego eran ineficientes y el clima empezó a cambiar intensificando los tiempos de sequías e inundaciones. Presionados por los requerimientos de los importadores, los productores incrementaron su inversión en capital e introdujeron invernaderos, sustratos inertes, sistemas de riego por goteo e hidroponía y sistemas de control de temperatura. La superación de las barreras impuestas por la naturaleza fue evidente. La competitividad de la horticultura sinaloense se incrementó, el volumen y la calidad del producto se cuadruplicó y los productores pudieron acceder a nichos de mercado aún más exclusivos y rentables. No obstante, la concentración del sector aumentó, y las nuevas contradicciones entre el capital y la naturaleza impuestas por la producción techada se presumen más graves que las que caracterizaron la producción a cielo abierto.

La competitividad de la hortaliza sinaloense enfrenta no sólo los retos de las condiciones internas naturales y sociales sino también el incremento de la competitividad de otros países que ganan terreno en la exportación hacia Estados Unidos. La configuración de una estrategia de sostenibilidad es necesaria para garantizar las posibilidades de producción en el largo plazo, además de aprovechar los nuevos espacios en el mercado que premian las mercancías producidas bajo un uso más eficiente, en términos ecológicos, de los recursos.

6. La relación capital-naturaleza en la producción hortícola en Sinaloa nos permite demostrar empíricamente la hipótesis planteada al inicio de esta investigación. La degradación de los recursos locales, en función de la demanda externa, limita el proceso de producción en la medida en que reduce la disponibilidad de éstos; esto lleva a los productores a sustituir de forma creciente los recursos naturales endógenos al entorno, por recursos exteriores provistos por la tecnología. Tales avances resuelven en primera instancia los problemas de “escasez”, aunque por otro lado, incrementan los costos de producción y las barreras a la entrada, reduciendo el número de agentes productores. De esta forma, iniciarse y mantenerse en la producción de hortalizas es más costoso en cada ciclo, la rentabilidad del negocio se reduce y sólo los “grandes productores” o las fusiones entre ellos pueden garantizar en el corto plazo la permanencia. Hasta la década de los noventa, la producción a cielo abierto y la dotación de los recursos locales podían satisfacer los requerimientos externos, ahora –tanto por cuestiones naturales y sociales internas como la presión externa de la competencia- la producción exportable debe ser techada y/o contar con la certificación extranjera de los suelos y los insumos utilizados. De continuar con este esquema, el desequilibrio ecológico que provoca la producción bajo invernadero y el uso de sustratos inertes, podría cancelar de forma irreversible el suelo agrícola obligando a los agricultores a producir sólo bajo techo y con sistemas cada vez más avanzados de controles artificiales del medio ambiente –tendencia que está marcando el mercado-, además de enfrentar la competencia externa, la producción de hortalizas experimentaría un costo y una concertación cada vez mayor, llevando al capital agrícola a su límite último: la caída de la rentabilidad.

7. El crecimiento de la producción bajo invernadero obedece a la tendencia de los consumidores a dietas más sanas, con mayor ingesta de frutas y verduras durante todo el año. Por otro lado, los productores han optado por la producción techada frente a la degradación de suelos, además de la elevación de la calidad y los rendimientos en ciertos productos. México podría convertirse en el exportador principal de tomate de invernadero en Norteamérica –por encima de Canadá- debido al “know how” de los productores del norte y los canales de comercialización ya establecidos por ellos;

las ventajas de clima con respecto a Estados Unidos y Canadá en el invierno permiten obtener hortalizas que cumplan con la calidad requerida con menores inversiones que sus socios comerciales. Sin embargo, para lograr tal objetivo, se tendrían que superar los siguientes retos: 1) Rezago tecnológico y rendimientos bajos en relación a sus competidores; 2) Estacionalidad estructural de la producción ante la caída de los precios en el verano y la competencia con Canadá; 3) Reproducción del esquema de concentración –en región, producto, mercados de destino, etc.- de la producción a cielo abierto; 4) Generación de grandes cantidades de desechos, aumento en el consumo de energía, permanencia del monocultivo y los procesos de manipulación genética; que continúan con el proceso de deterioro ambiental.

En este sentido, la agricultura orgánica representa una de las opciones para producir hortalizas al mismo tiempo que reduce las externalidades negativas de la agricultura convencional, minimizando el uso de recursos externos, sin que ello signifique el desprecio del progreso tecnológico, pero tampoco su aplicación sin reservas. Además de representar perspectivas económicas muy optimistas en un mercado creciente. Aunque teóricamente las expectativas del mercado orgánico mundial son muy positivas, los productores sinaloenses aún no reciben las señales del mercado necesarias para incursionar en dicha producción, pero si se manifiestan atentos y seguros de que en el futuro será un espacio importante para incursionar. El proceso de conversión deberá contar con el apoyo del gobierno y políticas como el sobreprecio, con el fin de no reproducir, al menos en general, el esquema de agricultura de contrato que cancela la posibilidad de encadenamientos productivos internos.

En suma, las opciones para reducir la tensión entre el sistema natural y la producción de hortalizas en Sinaloa se presentan en distintos sentidos. Por un lado, la producción bajo invernadero tiene un uso más racional de los recursos como el agua y el suelo que la producción a cielo abierto, no obstante los desequilibrios y los desechos que provoca. Por otro, la producción orgánica se advierte más sostenible en la medida que reduce los recursos exógenos y restablece el equilibrio entre la unidad productiva y el entorno natural.

Ninguno de los esquemas puede generalizarse, y el incremento de uno u otro será marcado por el mercado. Empero, el Estado debería introducir tanto políticas preventivas como correctivas que atiendan de manera oportuna la degradación ambiental que el modelo agroexportador, orgullo de las autoridades, ha provocado. Lamentablemente los esfuerzos han sido muy pocos. La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) reconoció en su diagnóstico de la gestión ambiental en México, contenido en el programa de 2001-2006, que las políticas agropecuarias y agrarias, han inducido procesos que favorecen la deforestación y el uso irracional del suelo. En Sinaloa, La Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente establece como un asunto de competencia del Estado “la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el territorio de la entidad”. Dicha ley tiene una gran cantidad de disposiciones generales y ambiguas que hacen de ella un instrumento desfasado, incapaz de resolver los problemas actuales del Estado en materia de medio ambiente. Además, el Secretario de Agricultura, el Ing. Jorge Kondo, pese a reconocer los problemas en la disponibilidad de agua que enfrenta el agricultor y la necesidad de trabajar en las cuencas de las presas y la reforestación con el fin de recuperar el ecosistema, afirmó *“en realidad no estamos haciendo nada (...) No se ha estructurado –una política en términos de conservación del medio ambiente- porque no hay medios suficientes.”*

Entre la falta de presupuesto y voluntad política, Sinaloa se sigue consolidando como una potencia agrícola exportadora sostenida por un lado, por la competitividad tecnológica de sus productores y los bajos costos de producción que se explican por mano de obra barata–expulsada de los estados del sur del país-, recursos naturales infravalorados y un proceso gratuito de externalización.

## BIBLIOGRAFIA

- Altieri Miguel, (2000) Agroecología, teoría y práctica para una agricultura sustentable. Ed. PNUMA.
- Altvater Elmar(1993) The future of marke. An essay on the regulation of money and nature after the collapse of "actually existing socialism" New York, Ed. Verso.
- Ambía Maya (2004) Horticultura de Exportación y Competencia Global. El caso de la berenjena mexicana.. Ed. Plaza y Valdés, Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS) y Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología.
- B.C., Field, *Economía ambiental: una introducción*. McGrawHill, España, 1994.
- Barry Martha Field. (2003) *Economía Ambiental*. Ed. Mc Graw Hill.
- Bator, "Anatomy of market failure", *Quarterly Journal of economics*.
- Baumol W.J. and Oates W.E. ( 1988) *The Theory of Environmental Policy*. Cambridge, University Press.
- Baumol, William y William, Oates; *La teoría de la política económica del medio ambiente*, Editorial Antoni Bosch, España, 1982.
- Boehmer (1994) Interpreting the precautionary principle. Tom o Raiordan y James Cameron (ed) Earthscan publications en Carmen Artigas, (2001) El principio precautorio en el derecho y la política internacional. CEPAL.
- C. de Grammont Hubert. (1990) Empresarios Agrícolas y el Estado: Sinaloa 1893.1984. Ed. Universidad Nacional Autónoma de México. (UNAM)
- Coase (1960) El problema del coste social publicado originalmente en The Journal of Law and Economics, 3. Octubre. En *Economía Crítica Op. Cit.* Pág. 68.
- Calva Jose Luis (2000) México mas allá del neoliberalismo. Opciones dentro del cambio global. Ed. Plaza y Janés.
- ¿Cuánta Liberalización Aguanta la Agricultura? Impacto del TLCAN en el sector agroalimentario**, Cámara de Diputados, LVII Legislatura, Comisión de Agricultura; Universidad Autónoma de Chapingo; Centro de Estudios Para el Cambio en el Campo Mexicano y CIESTAAM; México, 2000.
- Comision del Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas (1987), Our Common Future, Oxford University Press.
- Cook Roberta (2003) Tendencias Internacionales en el Consumo y Distribución de Frutas y Verduras. Departamento de Agricultura y Recursos Económicos, Universidad de California, Davis.
- Cook Roberta. (2005) Trends in U.S. Fresh Produce Marketing. Departament of Agriculture and Resource Economics. University of California Davis.
- Daly and Farley (1994) *Ecological Economics. Principles and Applications*.Ed. Island Press.
- Díaz Coutiño Reynol (2004) Los limites locales del crecimiento. Sinaloa en la dimensión global. Ed. Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS)
- FAO (2003) Agricultura Orgánica, Ambiente y Seguridad Alimentaria. Editado por Nadia El-Hage y Carolina Hattam.
- Georgescu-Roegen, (1971) The entropy law and the economic process, Harvard, University Press, Cambridge.
- Gereffi Gary (1994) The organization of Buyer-Driven Global Commodity Chains: how U.S. Retailers Shape Overseas Production Networks en Maya Ambía (2004) Horticultura de Exportación y Competencia Global. El caso de la berenjena mexicana. Ed. Plaza y Valdez, Universidad Autónoma de Sinaloa y Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología.
- Goldfrank (1994) Fresh Demand: the consumption of chilean produce in the United States en Carlos Maya Ambía (2004) Horticultura de Exportacion y Competencia Global. El caso de la berenjena mexicana. Ed. Plaza y Valdes, UAS y Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología.
- \_\_\_\_\_ y Korzeniewicz Miguel(1994) Commodity Chains and Global Capitalism, en Maya Ambía (2004) Horticultura de Exportación y Competencia Global. El caso de la berenjena mexicana. Ed. Plaza y Valdez, Universidad Autónoma de Sinaloa y Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología.
- Gómez Cruz Manuel Angel y Schwentesius R., (1997) Competitividad de la producción hortícola mexicana en el mercado norteamericano. Tendencias a tres años del TLC, CIESTAAM..

- Habermann Juan. La exportación de tomate mexicano. Un caso de éxito. 2do Seminario para el fomento de las exportaciones agroalimentarias.
- Ibarra Guillermo. (1993) Sinaloa: Tres siglos de Economía. De la minería a los servicios. Dirección de Investigación y Fomento de la Cultura Regional (DIFOCUR).
- \_\_\_\_\_ (1995) Economía terciaria y desarrollo regional en México. Ed. INSEUR-NL, UAS.
- \_\_\_\_\_ (1992) El sector servicios en las principales ciudades de Sinaloa. Tesis de Doctorado. Facultad de Economía- UNAM.
- James H. Mittelman (1995) Rethinking the International Division of Labour in the Contexto of Globalisation en Carlos Maya Ambía (2004) Horticultura de Exportacion y Competencia Global. El caso de la berenjena mexicana. Ed. Plaza y Valdes, UAS y Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología.
- Johnston Paul y Santillo David (2001) Principio de precaución y evaluación de riesgos. En Jorge Riechmamm y Joel Tickner (2002) EL principio precautorio. Ed. ICARIA.
- Kolstad Charles. (2001) *Economía Ambiental*. Ed. OXFORD
- Leff Enrique (2004) Racionalidad Ambiental. Ed. Siglo XXI.
- Lenin V. I.. Fragmento de la obra "El desarrollo del capitalismo en Rusia" en Carlos Marx, El Capital Tomo II, Apéndice.
- \_\_\_\_\_. *Capital y Crisis*. Prólogo, selección y notas de Pedro López Díaz, Ed. Quinto Sol.
- Martínez Alier (1997) La ecología y la economía. Ed. FCE.
- \_\_\_\_\_ (1994) De la economía ecológica al ecologismo popular. Ed. ICARIA.
- Martínez-Giralt Xavier (2003) Microeconomía Avanzada. Ed. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Maurice Dobb (1996) Estudios sobre el desarrollo del capitalismo. Ed Siglo XXI.
- Marx Carlos (2001) El Capital. Ed. FCE
- Meade J.E. (1973) The theory of economic externalities. The control of environmental pollution and similar social costs. Sijthoff-Leiden, Geneva.
- Mill Stuart (1951) Principios de Economía Política. Ed. FCE.
- //-V. I. Lenin. Fragmento de la obra "El desarrollo del capitalismo en Rusia" en Carlos Marx, El Capital Tomo II, Apéndice.
- Muñoz Piña y Rivera (2005) Comercio y Medio Ambiente. Distorsiones, información y acceso a mercados. Ed. Instituto Nacional de Ecología. México. D.F.
- Naredo José Manuel, Fundamentos de la economía ecológica, Ponencia presentada al IV congreso nacional de Economía, Desarrollo y Medio Ambiente. Sevilla Diciembre de 1992. en, Aguilera y Alcántara comp. (1994). Economía Crítica 10, Ed. ICARIA
- National Research Service Council, (1994 ) Alternative Agricultura, National Academia Press, Washington, D.C. 1989 en Felipe Torres y Yolanda Trápaga
- OCDE, 2004. análisis de la iniciativa empresarial local en el Estado de Sinaloa, México. OCDE, Paris.
- Pérez Arriaga Jose I., (2003) Energía y Desarrollo Sostenible. Lección inaugural del curso académico 2002-2003, Universidad Pontificia Comillas de Madrid.
- Riechmamm Jorge y Tickner Joel (2002) EL principio precautorio. Ed. ICARIA.
- Rocabert, Joan Pasqual, (2005) Nuevos instrumentos de política ambiental, Documento de trabajo 0510.
- Rello Fernando y Trápaga D. Yolanda. (2001) Libre comercio y agricultura: Efectos de la Ronda Uruguay en Costa Rica Y México. Ed. CEPAL.
- Rubio Blanca (2002) El nuevo orden agroalimentario mundial y sus consecuencias sobre los productores de alimentos básicos en los países latinoamericanos. 1990-2001. en Maya Ambía (2004) Horticultura de Exportación y Competencia Global. El caso de la berenjena mexicana.. Ed. Plaza y Valdés, Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS) y Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología.
- Smith Adam (1958) La riqueza de las Naciones. Ed. FCE.
- Tábora Frida. La internalización de los costos ambientales. En Comercio y Medio Ambiente. Derecho, economía y política. Instituto Nacional de Ecología. México, D.F.
- Tickner Joel (1998) A commonsense framework for operationalizing the precautionary principle, en Jorge Riechmamm y Joel Tickner (2002) EL principio precautorio. Ed. ICARIA.

- Torres Felipe y Trápaga D. Yolanda (1994) El Mercado Internacional de la Agricultura Orgánica. Ed. Juan Pablos Editor y UNAM.
- Thomas R. Malthus (1951) Ensayo sobre el principio de la población. Ed. FCE en Armando Herrerías, Fundamentos para la Historia del pensamiento económico Ed. LIMUSA.
- W. Pearce David, Los límites del análisis coste-beneficio como guía para la política del medio ambiente publicado originalmente en Hacienda Pública Española, no 37, en Aguilera y Alcántara comp. (1994). Economía Crítica 10, Ed. ICARIA
- William Kapp K.(1976) El carácter de sistema abierto de la economía y sus implicaciones. Publicado originalmente en <<Economics in the Future>> en Kart Dopfer (ed) Economics in the Future: Towards a New Paradigm. Londres, McMillan. en Aguilera y Alcántara comp. (1994). Economía Crítica 10, Ed. ICARIA
- Wu Huang, Sophia (2004) Global Trade Patterns in Fruits and Vegetables. USDA. Economic Research Service

### Documentos y referencias electrónicas

- Acuerdo de suspensión <http://www.cidh.org.mx/suspension.php>
- Aguilar Aguilar Gustavo. El sistema financiero y la economía regional en Sinaloa 1945-1960. <http://www.economia.unam.mx/amhe/memoria/simposio11/Gustavo%20AGUILAR.pdf>.
- Altwater Elmar ¿Existe un marxismo ecológico? <http://www.polwiss.fuberlin.de/people/altwater/Aktuelles/Marxismoecolespagn.pdf>
- Calvin Linda (2000) Comercialización de las hortalizas de invierno en México; Roberta Cook, varios [http://www.agecon.ucdavis.edu/aredepart/faculty\\_link\\_info.php?link\\_id=144](http://www.agecon.ucdavis.edu/aredepart/faculty_link_info.php?link_id=144)
- Carrillo Rojas Arturo. Desarrollo regional y comportamiento empresarial ante los cambios de fin de siglo en el noroeste de México. Ponencia presentada en el V Congreso Brasileño de Historia Económica. Septiembre de 2003. <http://www.abphe.org.br/congresso2003/textos.html>
- García Roberto y Hernández Juvencio. Evolución de la Competitividad y Rentabilidad del Cultivo del Tomate Rojo en Sinaloa, México. (2000). Colegio de Posgraduados y Universidad Autónoma de Chapingo. <http://www.colpos.mx/agrocien/Bimestral/2004/jul-ago/art-6.pdf>
- Gary Gereff (1999) International Trade and Industrial Upgrading in the Apparel Commodity Chain, en Wim Pelupessy (2002) <http://www.uvt.nl/ivo/fulltext/lacadena.pdf>.
- Gómez Tovar, Laura, y Gómez Cruz Manuel Angel. (2004), La Agricultura Orgánica en México: Un Ejemplo de Incorporación y Resistencia a la Globalización. Presentada en The Commons in an Age of Global Transition: Challenges, Risks and Opportunities, the Tenth Conference of the International Association for the Study of Common Property, Oaxaca, Mexico. <http://dlc.dlib.indiana.edu/archive/00001546/>
- Kaplinski Raphie, (1999) What can we learn from value chain analysis, en Wim Pelupessy (2002) El Enfoque de la Cadena Global de Mercancías como herramienta analítica en las economías en desarrollo. <http://www.uvt.nl/ivo/fulltext/lacadena.pdf>.
- Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Sinaloa. Capítulo II, De la competencia y distribución de atribuciones, Artículo 4-VI. <http://www.semarnat.gob.mx/leyesynormas/Leyes%20del%20Sector%20Estatal/SINALOA.pdf>
- López Galvez José .Impacto Ambiental de las modernas técnicas de producción agraria. Tribuna de la mediterránea. Ponencia. <http://www.tribunadelmediterraneo.com/pons.php?codigo=5&indice=35>.
- Miró Pablo. El teorema de Coase y sus implicaciones según "El problema del coste social". <http://www.eumed.net/cursecon/colaboraciones/Miro-Coase.htm>
- ONU. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992. <http://www.municipium.cl/Desarrollo/rio.pdf>
- Óptimo social y óptimo paretiano. <http://www.eumed.net/cursecon/4/optimo.htm>
- Pelupessy Wim (2002) El Enfoque de la Cadena Global de Mercancías como herramienta analítica en las economías en desarrollo. <http://www.uvt.nl/ivo/fulltext/lacadena.pdf>.
- Ponderar el razonamiento sobre los OGM: argumentos a favor. 2003. [www.fao.org](http://www.fao.org)

- Proceso de producción: Apuntes para una conceptualización y clasificación a partir de la óptica de N. Georgescu Roegen. Alberto Müller. [http://www.aaep.org.ar/espa/anales/pdf\\_99/muller.pdf](http://www.aaep.org.ar/espa/anales/pdf_99/muller.pdf)
- SEMARNAT. Compendio de estadísticas ambientales 2005. Cambio de utilización de terrenos forestales D3 SUELO02 07. <http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/Pages/sniarn.aspx>
- Sinaloa. Segundo Informe de Gobierno 2006. [www.sinaloa.gob.mx](http://www.sinaloa.gob.mx)
- Tickner Joel, Raffensperger Carolyn y Myers Nancy (1999) El Principio Precautorio en Acción. Manual. Escrito para la red de ciencia y salud ambiental. <http://www.sustainableproduction.org/proj.prec.publ.shtml>.
- USDA Foreign Agricultural Service Horticultural & Tropical Products Division. US. Horticultural Import Situation. April 2004. [http://www.fas.usda.gov/http/Hort\\_Circular/2004/Charts%20Circular/toc.htm](http://www.fas.usda.gov/http/Hort_Circular/2004/Charts%20Circular/toc.htm)
- Wallerstein Emmanuel (1998) No hay Salida. Publicado en Iniciativa Socialista, número 50. <http://www.rebellion.org/ecologia/wallerstein230901.htm>.

- California tomato commission. [www.tomato.org](http://www.tomato.org)
- Codex Alimentarius. [http://www.codexalimentarius.net/web/index\\_en.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp)
- Comisión Nacional del Agua. [www.cna.gob.mx](http://www.cna.gob.mx)
- Comisión para la Investigación y Defensa de las Hortalizas. [www.cidh.org.mx](http://www.cidh.org.mx)
- El Portal de la Unión Europea. <http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l32042.htm>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)
- Organización Mundial de Comercio [www.wto.org/indexsp.htm](http://www.wto.org/indexsp.htm)
- USDA, Agricultural Marketing Service. [www.ams.usda.gov](http://www.ams.usda.gov)
- USDA, Economic Research Service. [www.ers.usda.gov](http://www.ers.usda.gov)
- USDA, Foreign Agricultural Service. [www.fas.usda.gov](http://www.fas.usda.gov)
- Wikipedia. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
- Secretaría de Gobernación [http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM\\_sinaloa](http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM_sinaloa)

## Hemerografía

- Almonte-Álvarez Jaime, Dennis M. Conley. US-México Food System and the tomato trade dispute. International Food and Agribusiness Management Review. Vol. 5 ISS 3 2003.
- Altvater, Elmar. Hacia una crítica ecológica de la economía política. Primera parte.
- Altvater, Elmar (2001) Time and Space of Urban Agglomeration. Conferencia sobre Urbanización y Medio Ambiente.
- Calva Jose Luis, Extravío Industrial, El Universal, 25 de Febrero de 2005.
- Cook Roberta y Calvin Linda (2005/a) Greenhouse tomatoes change the dynamics of the north american fresh tomato industry. Economic Research Report Number 2, USDA.
- Cook Roberta y Calvin Linda (2005) North American Greenhouse Tomatoes Emerge as a Major Market Force. Amber Waves, Volume 3, Issue 2. Economic Research Service, USDA.
- Cook Roberta (2001) The U.S. Fresh Produce Industry: An Industry in Transition, en Postharvest Technology of Horticultural Crops, otoño, núm 3311.
- Cook Roberta (1997) Tendencias internacionales en el sector de frutas y hortalizas frescas. Revista Española de Economía Agraria, núm. 181. Sep-Dic.
- FIRA (2003) Agricultura Orgánica. Una oportunidad sustentable de negocios para el sector agroalimentario mexicano. Boletín Informativo, Núm. 322, Vol. XXXV, 10ª Época, Año XXXI.
- Gómez Cruz, Gómez Tovar y Rita Rindermann (2003) México como abastecedor de productos orgánicos. Comercio Exterior, Vol. 53, Núm. 2
- Humphrey, Dolan (2000) Governance and Trade in Fresh Vegetables: The impact of UK supermarkets on the african horticulture industry en The journal of development studies, vol. 35, núm 2
- Humphrey, Dolan y Harris-Pascal (1999) Horticulture commodity chains: the impact of UK market on the african fresh vegetable industry, Institute for development studies, working paper 96.

- Macías Macías Alejandro (2003) Encalves agrícolas modernos: el caso del jitomate mexicano en los mercados internacionales. En REGIÓN Y SOCIEDAD, Vol. XV, No. 26. El Colegio de Sonora.
- Trujillo y Robles (1999) Sector Externo y Agricultura en Sinaloa, en Ciencia y Universidad, enero, núm12 3ª Época. Pág. 55-74 en Maya Op. Cit. Además entrevista con horticultores y personal de CAADES.

## ANEXO

### ENTREVISTAS REALIZADAS EL MES DE NOVIEMBRE DE 2006, EN CULIACÁN, SINALOA, MÉXICO.

#### 1. LIC. JORGE ARTURO MADRID DEL RINCON HORTICULTOR.

##### **¿Considera que tiene las condiciones adecuadas para producir hortalizas? ¿Por qué?**

Si, manejamos todos los sistemas modernos de inocuidad, limpieza, productos con ausencia de pesticidas. Tenemos el sistema de cuarto frío, tenemos el sistema de corte y de empaque modernos.

##### **¿Sus suelos son buenos?**

Si, ya tenemos certificación sobre los suelos, sobre las calidades que estamos manejando y riqueza nutritiva que tiene cada uno de los lotes.

##### **¿El abastecimiento de agua que tiene es adecuado?**

Si, tenemos buen sistema de agua, tenemos buenos canales y buen sistema de filtración. Tenemos buenos sistemas de bombeo y de calidad del agua.

##### **Y ¿esta de acuerdo con lo que paga de agua?**

Pues mira, aquí el único inconveniente es que pagamos bastante de agua y pagamos bastante de permisos de siembra, pero nos gustaría que los módulos fueran más concretos en el cumplimiento de sus obligaciones. Que limpien adecuadamente los drenes que están muy sucios, que estén preparados oportunamente para los –ejercicios- de temporada, que el agua no nos este faltando. Hay ocasiones en que nos falta el agua, por una mala administración.

##### **¿Cuáles son los problemas a los que se puede enfrentar en la adquisición de insumos?**

Ninguno.

##### **¿Cuál sería un porcentaje estimado de sus insumos importados?**

No te sabría decir, pero es una cantidad importante, de hecho manejamos puros productos de marca. Pero ¿podríamos hablar de un nivel de importación por encima del 50%? Yo creo que si.

##### **¿Cuáles son los problemas que puede enfrentar en la etapa de producción y en la etapa de cosecha?**

Los problemas que tenemos básicamente son los retenes que tenemos en la carretera. No nos permiten mantener los niveles de enfriamiento del producto porque nos abren de manera indiscriminada por mucho tiempo y sin ningún control ni ninguna técnica. Con el propósito dizque de investigar pero lo único que hacen es generarnos problemas de rompimiento de la cadena fría.

Obviamente que hay que buscar gente que no está aquí, hay que importarla de Michoacan, de Oaxaca, de Guerrero. Prácticamente no tenemos problema lo que ahora estamos tratando de solucionar es el problema del seguro social para que todos tengan ese servicio.

##### **¿Cuáles son las ventajas/desventajas del esquema de producción a cielo abierto contra el esquema de invernadero?**

Ninguno. El invernadero sigue siendo mejor tecnología para tener más inocuidad y mas seguridad en los plantíos, mayor calidad y menos asoleado. Sin embargo hay ciertos productos que no te dan rendimientos mayores en invernadero como la berenjena, te da lo mismo, no te mejora nada. Ahí las calidades y todo siguen siendo muy parecidas pero en otras definitivamente que si. El asoleado es más consistente a cielo abierto, la fruta es mas delicada tiene que tenerse mas cuidado, es mas susceptible por supuesto a las enfermedades.

**Dado el crecimiento de los invernaderos, ¿cree que esta transformando la manera de producir tomate, hortalizas en general?**

Yo pienso que si, es el camino que tenemos que seguir por dos circunstancias. La primera es que yo considero que el estado de Sinaloa es un invernadero natural por su ubicación, estamos dentro de un trópico donde se dan todos los productos del mundo que tu quieras producir. Y lo vimos en el pasado que tu te paseabas por el estado y veías de todo tipo de granos y de todo tipo de cultivos, de todo tipo de hortaliza, melones y todo. Ahora ha habido una reducción en el tipo de productos porque tenemos muy dañado el ecosistema, en términos generales, todos. Parte por la ciudad, parte por las aguas, parte por los desperdicios de la ciudad, parte por los residuales de algunos productos que se utilizan en granos, parte por la cantidad de vehículos que hay. Si tenemos dañado el ecosistema necesitamos buscar mecanismos para protegerlo mejor. Si nosotros lográramos limpiar el ecosistema, las tierras que han estado dañadas durante muchos años, pues seguramente ni necesitaríamos invernaderos.

**Usted ¿bajo que esquema se encuentra?**

A cielo abierto, por el momento.

**Si tuviera que dar tres características sobre que necesita el horticultor sinaloense para ser competitivo cuáles serían:**

Necesitamos un apoyo definitivo y formal del gobierno, tanto federal como estatal. Se la pasan diciendo mentiras de apoyos que nunca llegan realmente al campo. Solamente en ocasiones muy espaciales a ciertos productores les llega, pero en términos generales necesitamos mas apoyos del gobierno, necesitamos alguien que nos ayude a defendernos en los mercados internacionales, nuevos convenios de mercadotecnia. Hoy por hoy tenemos el problema del bio-terrorismo, que aunque es cierto que es necesario buscar soluciones al respecto, pero también siento que es utilizado para entorpecer los mercados, para bajar los precios.

**¿De que manera ha hecho frente a los retos del mercado en términos de calidad e inocuidad?**

Buscamos hacer mas eficiente en primer lugar la limpieza la calidad, la clase del producto, la clase de semilla, los procedimientos de siembra, de corte de envasamiento, de enfriamiento y de transportación.

**¿Cuál fue el impacto en los costos?**

El impacto en los costos fue fuerte

**¿Se mantuvo, redujo o se incremento la competitividad con estos cambios?**

No se redujo, nosotros buscamos los caminos idóneos para estar dentro de los niveles de competitividad generales. Obviamente los costos fueron mayores, y los mercados no reaccionan con precio a esa mejoría.

**¿Tiene problemas con la certificación?**

No.

**Ante la tendencia en los mercados de producir de manera amigable con el medio ambiente,**

**¿Cuáles serían los retos que podría enfrentar en este sentido?**

Ante la presencia de ecosistemas dañados requerimos de programas de gobierno que permitan una limpieza de los mismos, la mosquita blanca, los residuales, los daños a la tierra, los programas de siembras deben ser un poquito mas regionalizados porque a veces tratamos de producir en lugares inadecuados ciertos productos y eso los hace mas caros y menos productivos.

**¿Cree que el crecimiento del los invernaderos haría mas eficiente el uso y la administración de los recursos?**

No, los invernaderos son para el daño del ecosistema que tenemos pero no son para impulsar, porque si tuviéramos ecosistemas sanos, seguramente fuéramos muy productivos.

**El fenómeno del niño y la niña implica la profundización de inundaciones y sequías en la región, ¿considera que estos fenómenos obstaculizara cada vez más la producción?**

Ese es un problema natural que tenemos que ..... Todo esta eslabonado, si nosotros dañamos los entornos ecológicos estos cobran en los cambios climatológicos, se hacen mas agresivos, se hacen inoportunos, el calendario natural de lluvias, de ciclones y todo se va modificando.

**¿Usted ha sido afectado por estos fenómenos?**

Sí, por supuesto que sí, terriblemente.

**¿Cuál será la mejor forma de enfrentar tales fenómenos? Usar mejor tecnología, trasladar el cultivo a otras partes o especializarse en otros cultivos:**

No es conveniente trasladarnos porque nos encontramos en una zona típica para este tipo de productos, por la ubicación que tenemos. Necesitamos tecnología, necesitamos muchísima tecnología y mucho apoyo del gobierno para obtenerla. Aquí no contamos con crédito, no contamos con nada, con industrias que generen o produzcan lo que nosotros necesitamos, tenemos que estar importando de España, de Francia, de Israel, de Canadá de Estados Unidos y lo curioso del caso es que aquellas gentes nos facilitan más un sistema de financiamiento que en México.

**Si hubiera políticas que impulsaran eslabonamientos productivos, ¿estarían dispuestos a cooperar comprando producto nacional, siempre y cuando cumpliera sus estándares de calidad?**

Siempre hemos estado dispuestos a cooperar, lo que pasa es que en numerosas ocasiones no hemos encontrado el eco de parte del estado en primer lugar porque en numerosas ocasiones los funcionarios que les ha tocado estar en esas áreas son gente totalmente incompetente. En segundo lugar, el proceso financiero esta retenido en México y el gobierno no hace nada por provocar que haya inversión. Todos se quejan que son créditos de riesgo pero a mi me parece que todo lo que va relacionado con la inversión, todo son dineros de riesgo y tenemos que entrarle. Para eso, en el pasado existía la famosa carta ¿FEDA? Pero eso ya nos se usa, no nos apoyan en nada.

**2. MAGADALENA LEYSON**

**ADMINISTRADORA. AGRICOLA SAN ISIDRO.**

Carretera la 20, Km. 13.5 Navolato Sinaloa.

<http://www.asic.com.mx/cms/content.asp?company=184>

**¿Qué parte de sus insumos son importados?**

Gran parte de nuestros insumos son importados, por ejemplo, lo que son semillas, a veces hasta el cartón también se hace de compañías de estados unidos, la semilla de Europa y tecnología israelita. Los invernaderos se traen de España, de Francia e Israel. Luego se hicieron adecuaciones para aquí, entonces agarramos una cosa de aquí y de allá e hicimos una mezcla, para hacerlo mas barato y adecuarlos a las condiciones propias de aquí, porque no son las mismas que hay en Israel o en Holanda.

.....

El invernadero, si vamos creciendo. Empezamos con los invernaderos hace 5 años y en ese tiempo duplicamos la superficie. Ahora, dentro del invernadero ya es hidropónico todo.

.....

### **¿Cree que la producción de invernaderos se generalice?**

Eso depende de cada cultivo, la tendencia va a que los productos sean mas orgánicos y mas libres de pesticidas pero todavía se esta preparando el mercado. Para la berenjena, por ejemplo, todavía hay mucha demanda para campo abierto, porque hay mucha diferencia en los precios, entonces todavía tenemos bastante mercado para campo abierto. Además la calidad de la berenjena es muy parecida a la de invernadero.

La exportamos a Canadá y los Estados Unidos ¿Qué mercado es mas exigente? Es igual, te piden las mismas certificaciones nutriclean o científico, ya depende de cada cadena sus especificaciones en cuanto a tamaño, peso y empaque.

### **¿En que esquema se encuentra?**

Ambos, campo abierto para berenjena e invernadero para chiles.

### **Mencione tres características que le hacen ser competitivo:**

Se ha venido dando mucho la responsabilidad social, ellos toman mucho en cuenta como tratas a tus trabajadores, la condiciones que tienen, que es una ventaja que tenemos nosotros por las condiciones en la que nuestros trabajadores se encuentran. Aquí nos ves niños trabajando. Y ya se han presentado demanda por cadenas televisas de los Estados Unidos hacia agricultores de México o incluso también contra compañías de comida que consumen productos producidos con trabajo infantil, por ejemplo los de Florida.

### **¿Ese sería como su diferenciación en el mercado?**

Un poco sí y también la calidad y las certificaciones que tengas. Nosotros tenemos la de ----Sagarpa, la de científico, y estamos en proceso de ISO. Eso también importa mucho, lo que tú hagas para mejora continua, y mejora de calidad en el producto en lo que es inocuidad. Tenemos programas de inocuidad, vienen y te revisan el campo a ver como lo tienes, si no hay basura, si no hay animales alrededor, etc.

### **Apoyos del gobierno.**

Ha habido muy buenos apoyos en cuanto a EXPOS, en cuanto promoción. Hemos estado desde el 2001 participando y he podido ver como se ha incrementado la participación del "bud" de México en la EXPO en Estados Unidos y Canadá, cada vez es más grande y son más profesionales, muy bien presentados, folleterias, videos, degustaciones, etc. El gobierno estatal también se ha sumado a promover los productos que traemos. Nos traen también compradores, visitantes, inversionistas y eso es muy buen apoyo.

### **¿Cómo ha enfrentado los retos de acuerdo a los requerimientos de calidad e inocuidad en el mercado?**

Mas que nada ha sido capacitar a la gente, los trabajadores. Es un poco de inversión, en lo que es tiempo pero al fin de cuentas es seguridad al producir y tú sabes que lo que se va, se va bien. Ahí no hay pérdidas. El Producto va bien cuidado y bien identificado y mas que incremento en los costos esto ha sido una inversión.

### **¿Se mantuvo, redujo o incremento su competitividad?**

La verdad siempre tratamos de estar a la vanguardia y adelantarnos un poquito mas a lo que el mercado luego te va a exigir. Por ejemplo, tenemos una planta tratadora de aguas residuales que ahora no lo exige, pero seguramente en el futuro si lo harán. Eso es lo que nos lleva a ser una empresa socialmente responsable, el producir sin dañar a la sociedad ni al medio ambiente.

### **¿Tiene problemas con la certificación?**

No, eso es cuestión de que te pongas a trabajar.

**La tendencia hacia comercializar productos mas saludables y que no dañen el medio ambiente, liderada por Europa y Japón, implica una transformación en los métodos de producción, y en el uso de los insumos. ¿Cuáles son los retos que usted cree que enfrentará ante estos nuevos requerimientos?**

La producción de productos orgánicos es la tendencia. Lo más complicado que veo yo es la certificación de la tierra. No estoy muy enterada ahora de cómo estén los requerimientos, pero tengo entendido que tienes que dejar de producir como por cuatro años, entonces ahí lo piensas. Pero seguramente en el futuro te va retribuir bastante. Uno la piensa porque es mucho más caro producir productos orgánicos a menos de que tengas ya un mercado seguro que lo vaya a consumir y ya no vayas a tener tú la incertidumbre de que a lo mejor no se vende.

**¿Cuáles son las ventajas que tiene el esquema de producción actual (a cielo abierto, vara y suelo) en relación con la calidad del producto y el aprovechamiento de los recursos agua y tierra? ¿Y las desventajas?**

Es mucho mas barato producir a campo abierto pero depende también de producto. La berenjena no te voy a decir que está perfecta como si fuera de invernadero pero si es de muy buena calidad. No se ve ningún desperfecto ni desfigure, en la forma, en lo estético que es lo que se ve, a comparación del producto de invernadero, mas o menos se ven bastante uniformes, por eso todavía hay mercado de campo abierto. Pero hay otros productos, por ejemplo en los chiles. Los de campo abierto son más larguitos. Los de invernadero parecen de mentira.

**¿Cree que la producción de invernadero, esté creciendo entre otras cosas por las dificultades de abastecerse de agua y tierra?**

Yo creo que el motivo y la razón del invernadero primero que nada son por la falta de tierra, y lo podemos ver en Almería, en Holanda en Israel. Y es mucho más productivo dentro de un invernadero, cosechas más que si fuera campo abierto. Cuando la calidad de la tierra resulta un problema, el invernadero es una oportunidad.

**¿Cree que los requerimientos de una producción de alimentos que cuide mas el medio ambiente y que tenga mejor calidad, impactara en la competitividad incrementando los costos? ¿Cómo?**

Es más caro producir productos orgánicos que convencional, sí se incrementaran los costos.

**El fenómeno del niño y la niña, implica según los expertos la profundización de las sequías y las inundaciones para el Estado de Sinaloa y sus vecinos. ¿Considera que esto obstaculizará cada vez más la producción?**

Lo podemos ver ya. Hubo muchas perdidas de cultivos a causa de esto. Mas aparte lo que venga en retraso de cosechas, la mosquita blanca o cualquier otra plaga por ahí.

**¿Usted ha sido afectado por las sequías y las inundaciones? ¿Cómo? ¿Cuándo?**

Hasta ahora no hemos sido afectados. Sólo la batalla de la limpieza.

**Que sería más conveniente hacer, para afrontarlo: ¿Por qué? Usar mejor tecnología, Trasladar el cultivo a otras partes del país, Especializarse en otros cultivos. ¿Cuáles?**

Realmente no puedes hacer nada es una incertidumbre, una moneda tirada al aire. Es un riesgo externo y no tenemos control de el. Te la tienes que jugar, lo único que puedes hacer es prevenirte. Nosotros movimos la planta que aún no estaba en tierra, la guardamos. Paso el ciclón y la sacamos. Sólo hay que tomar protecciones.

**3. LUIS AMEZQUITA TARRIBA.  
HORTICULTOR. GRUPO TARRIBA, FARMER'S BEST.**

Carretera a El Dorado Km. 2, Culiacán, Sinaloa.

<http://www.farmersbest.com.mx/indexesp.asp>

[lamezquita@farmersbest.com.mx](mailto:lamezquita@farmersbest.com.mx)

Tel.52 (6677) 60 28 40 / 60 28 80/ 60 28 67

Fx. 52 (6677) 60 28 40 / 60 28 80/ 60 28 67

**-¿Considera que tiene las condiciones adecuadas para producir tomate?**

Sí, contamos con el clima, el abastecimiento de insumos, tenemos conocimiento en la zona en la que nos encontramos, es una práctica de muchos años. Tenemos el know how en lo que es la industria, en la época en la que nosotros producimos, el invierno y la primavera.

**¿Tiene buenos suelos?**

Los suelos hay unos buenos y otros que no son muy buenos pero con los riegos por goteo hemos podido sembrar en áreas donde antes ni soñarlo porque era puro riego de gravedad. Ahora con los riegos por goteo tenemos acceso a terrenos con declive, pedregosos y podemos producir.

**¿El abastecimiento de agua, es adecuado? ¿Por qué?**

Es adecuado aunque hay épocas en las que escasea

**¿Esta de acuerdo con lo que paga de agua? ¿Por qué? ¿Le parece caro o barato?**

No tengo los datos.

**¿Cuáles son los problemas a los que se enfrenta para adquirir sus insumos de producción?**

Hay épocas en las que toda la zona esta en el pico de producción y todos los productos escasean, lo que es del 15 de enero al día ultimo de febrero y ahí tenemos problemas de abastecimiento de transporte, de cartón, de muchos insumos porque todo el mundo los está ocupando al mismo tiempo.

**Si tuviera que dar un porcentaje ¿Qué porcentaje de sus insumos son importados?**

Menos el 50%

**¿Por qué los importa?**

Porque escasean a veces, cuando hay mucha producción aquí los distribuidores de los insumos se les agota el producto y necesitamos importarlos y muchas veces nos cuestan mucho mas pero los requerimos para seguir trabajando.

**Después de contar con los insumos para iniciar su producción. ¿Cuáles son los problemas que puede enfrentar en la etapa de producción? ¿Y en la etapa de cosecha?**

Cuando estamos en el pico de producción tenemos problemas para recolectar la fruta por falta de jornaleros en la época de febrero sobre todo. En los siguientes meses ya se estabiliza un poquito más. Tenemos también problemas de abastecimiento de transporte.

**¿Es engorrosa la revisión en la frontera?**

No, cumplimos con las normas porque nuestros clientes nos lo están pidiendo. La tendencia en el mercado es que tenemos que tener seguridad en la sanidad del producto, estandarizar la calidad. Lo tenemos que hacer es una cultura que al principio nos cuesta mucho trabajo mientras aprendemos a hacerlo, después pasa a ser una actividad mas. Antes tener todas esas prácticas era una ventaja competitiva y ya ahora en este momento dejo de ser una ventaja competitiva y se convirtió en una necesidad de mercado. Antes el que la tenía era un plus, ahora el que no la tiene no compete.

**Dado el crecimiento en la producción de invernadero, 120% anual, además de significar la mayor inversión en infraestructura en todo el estado. ¿Cree que se está transformando la manera de producir tomate? ¿Cree que la producción de invernadero se generalice? ¿Por qué razones?**

Creo que va a aumentar mucho. No creo que se generalice a producir todo en invernadero porque aquí los invernaderos tienen un fin un poquito diferente que en otras zonas. Aquí los invernaderos nos dan un porcentaje más altos de primera calidad, pero los ciclos de producción de invernadero son muy parecidos a los de cielo abierto. La diferencia es que el invernadero produce más y de más calidad. Pero producimos en los mismos ciclos, no nos salimos del ciclo natural de cielo abierto.

**¿Usted en que esquema de producción se encuentra?**

A cielo abierto y bajo invernadero.

**Mencione tres características que hacen competitivo al horticultor:**

Tener estandarizada la calidad, tener un volumen razonable que pueda tener acceso a clientes, que por volumen pueda llegar a ellos, que sea interesante para los clientes. Tener una temporada amplia para tener bastante presencia en el mercado de muchos meses y una comercialización y una producción adecuada, porque conlleva todo eso. Porque para poder tener acceso a clientes tenemos que producir bien y buena calidad y empacar bien y ser serios.

**Con respecto al horticultor de la Florida ¿Qué plus tiene el horticultor sinaloense?**

Ellos están muy enfocados al tomate bola verde. Ellos cortan verde y gasean. Nosotros cortamos maduro, entonces tenemos un color más bonito y un sabor mejor que el de ellos. La ventaja que ellos tienen es que están cerca de los mercados durante muchos años no les costaba impuestos de importación. Nosotros estamos más lejos y pagamos impuestos pero tenemos un producto más competitivo que el de ellos.

**¿Cuáles son los apoyos que recibe del gobierno?**

Tenemos apoyos en infraestructura social, baños, guarderías, escuelas adentro de los campos. Este sexenio ha habido un gran apoyo en la difusión, específicamente en el PMA que es la feria más importante para nosotros. La federación y el gobierno del estado están muy coordinados. Este sexenio estatal y el pasado, han tenido mucha dedicación al agro.

**¿Considera que los apoyos que recibe son adecuados?**

Sí son adecuados pero no son suficientes.

**¿Cómo le gustaría ser apoyado?**

Nos gustaría más infraestructura para los mismos hijos de los trabajadores.

**¿De qué manera ha hecho frente a los retos del mercado mundial en términos de inocuidad y calidad?**

Los costos se nos elevaron muchísimo, tuvimos que cambiar los envases, tuvimos que adecuar el empaque a las condiciones de sanidad que nos estaban exigiendo, tuvimos que pasar por un periodo de aprendizaje todas las personas que trabajan, tuvimos que estandarizar la calidad siendo bien rigurosos con lo que estábamos empacando y seleccionando. Fue un proceso que costó mucho porque nos costó mucho aprenderlo. Logramos tener una estandarización en la calidad y nuestro producto es confiable para los clientes. Vendemos los productos por teléfono y nos compran con confianza porque no hay sorpresas, saben lo que les va a llegar.

**¿Podríamos hablar de una reestructuración casi total?**

El negocio de 15 años para acá ha cambiado totalmente. En la producción, en el empaque, en la comercialización, en la sanidad, en la seriedad.

**La tendencia hacia comercializar productos mas saludables y que no dañen el medio ambiente, liderada por Europa y Japón, implica una transformación en los métodos de producción, y en el uso de los insumos. ¿Cuáles son los retos que usted cree que enfrentará ante estos nuevos requerimientos?**

Tenemos que manejar adecuadamente todos los desperdicios que no son no renovables. Y estamos trabajando en eso, utilizando depósitos adecuados para todos esos desperdicios como plásticos. Estamos haciendo convenios con fábricas que se dedican a hacer mangueras y bolsas de basura de plástico, en donde nosotros le estamos entregando todos los plásticos que utilizamos en el campo para que ellos se los lleven, se los llevan a Guadalajara. Antes, por falta de conocimientos, hace 15 años se quemaban los plásticos y ya tenemos muchos años que ya no se hace. Cuando entró la cultura y el conocimiento de lo perjudicial que era se dejo de hacer. Y hay vigilancia muy estricta en eso.

Son vigilancias del mismo estado y ya casi nadie lo hace. Antes cuando iba a haber heladas quemábamos llantas, los plásticos eran desechos y lo quemábamos, hace 15 años. Pero ya tenemos muchísimos años donde no veo que nadie lo haga.

**¿Podemos decir que los horticultores sinaloenses se están adecuando, inclusive anticipando ante estos retos potenciales?**

Claro, nosotros estamos vendiéndoles a los mejores clientes que existen en el mercado y para poder hacer eso tenemos que estar en condiciones de competir con cualquier país.

**¿La producción de invernadero tiene que ver con la tendencia de ser amigable con el medio ambiente u obedece a otras razones?**

No, los invernaderos obedecen mas a tener producciones más altas, mejores porcentajes de calidad, poder producir en condiciones que a cielo abierto no se puede por clima, por lluvias y eso nos ha llevado a hacer un poquito más confiable la producción. Antes sembrábamos y no sabíamos si íbamos a cosechar o cómo íbamos a cosechar porque dependíamos de climas, corríamos más riesgos. Ahora ya podemos tener un pronóstico de producción mucho más certero porque tenemos mucho producto techado.

**¿Cree que los nuevos requerimientos de ser amigable con el medio ambiente requieran un proceso de transformación como el que se llevo a cabo para estandarizar la calidad o sólo serán adecuaciones?**

Nos tendríamos que adecuar, el proceso productivo no creo que lo altere mucho. Lo que necesitamos es respetar la normatividad ecológica y social pero creo que las prácticas son adecuadas. Necesitamos hacer las cosas mejor todavía y adecuar todos los requerimientos para tener una productividad en ese ambiente amigable.

**¿Cree que la normatividad en este sentido es suficiente?**

Pues primero hay que llegar al uno y después subir al 2. Ahora la normatividad que existe hay que cumplirla y ya después vendrán otras cosas que nos las estamos adecuando. Pero para qué nos metemos en detalles bien específicos cuando la base de los problemas reales son evidentes. Ahora, la ley de Pareto en el 80-20, primero hay que resolver esto y después nos vamos a meter en los detalles. Primero hay que ver que hacemos con los desperdicios tóxicos, con los desperdicios no renovables, que hacemos con la sanidad del agua. Yo creo que eso es más importante, y vamos a llegar a los detalles tarde o temprano pero ahora estamos en los grandes renglones.

**El fenómeno del niño y la niña, implica según los expertos la profundización de las sequías y las inundaciones para el Estado de Sinaloa y sus vecinos.**

**¿Considera que esto obstaculizará cada vez más la producción?**

Tenemos que enfrentar los vaivenes del clima. Nosotros acabamos de tener un ciclón en septiembre que nos llegó al campo y nos tumbo 18 has. De invernadero, perdida total. Y vamos a seguir sembrando, estamos sembrando. Vamos seguir teniendo ciclones y vamos a tener situaciones que ya

hemos tenido, aquí en la zona se ha caído empaques, hemos tenido inundaciones, hemos tenido malos tiempos y tenemos que aprender a prevenir y a superar todas las contingencias porque sino mejor nos dedicamos a otra cosa.

**Que sería más conveniente hacer, para afrontarlo: ¿Por qué?**

**Usar mejor tecnología**

**Trasladar el cultivo a otras partes del país**

**Especializarse en otros cultivos. ¿Cuáles?**

Si vemos que cambio el entorno o encontramos una zona mas adecuada para producir que aquí pues lo evaluaríamos porque aquí están todas las instalaciones. Tendríamos que evaluar el crecimiento en otras zonas.

Si llega un momento en que cambiara el clima o no tenemos clima adecuado para producir tomates dejamos la actividad o nos saca el mercado porque no vamos a aguantar estar perdiendo.

#### **4. ALFREDO ONTIVEROS CHAVARÍN AUDITOR GENERAL. AGRÍCOLA CHAPARRAL.**

Av. de la Vía del Ferrocarril No. 8080 sur,  
Campo Diez, Culiacán, Sinaloa.

<http://www.agricolachaparral.com/menuv.htm>  
[aontiveros@agricolachaparral.com](mailto:aontiveros@agricolachaparral.com)

**¿Qué es lo que siembra?**

El 65% de nuestro programa se siembra incluye la producción de tomate bola o jitomate, el resto es chile pimiento.

**¿Considera que sus suelos son aptos para producir?**

Sí, la calidad de los suelos es buena, no obstante se procura hacer la rotación de cultivo y no repetir el mismo cultivo en el mismo suelo por más de 2 años consecutivos.

**¿Y el abastecimiento de agua?**

El abastecimiento de agua en el valle de Culiacán, es adecuado. Sin embargo el riesgo en la falta de suministro está latente en periodos o temporadas poco lluviosas. En lo que corresponde a la zona de la Cruz de Elota no existe una red adecuada de suministro, ya que apenas esta iniciando la construcción de canales de riego y se busca la alternativa de arroyos en los que se tiene que invertir en líneas de conducción. Desde estos arroyos o canales desde la superficie que se está sembrando, así como también inversión en electrificación para contar con electricidad para los equipos de bombeo.

**¿Esta de acuerdo con lo que paga de agua?**

Si estamos de acuerdo en la cuota, es la adecuada ya que ésta se fija en base a los costos de suministro, el agua no se vende, lo que se vende es el servicio, por lo que la cuota debe ser la necesaria para cubrir los costos de operación de los módulos de riego y para darle mantenimiento a los drenes y canales para eliminar fugas en el servicio.

**¿Estaría dispuesto a pagar más?**

No, se estaría dispuesto a pagar mas por el servicio si ese costo adicional sería mejor utilizado en buenos sistemas de riego que economicen el consumo de agua.

**¿Cuáles son los problemas a los que se enfrenta para adquirir insumos de producción?**

Se tiene que tener cuidado con los insumos que se compran ya que puede existir en el ramo de agroquímicos y fertilizantes productos adulterados, sobornos a los encargados de estas áreas para

que consuman tanto cantidades como marcas de algunos distribuidores, que son innecesarias. En épocas de lluvias fuertes o de ataques de plagas el producto puede ser escondido por los proveedores para incrementar su precio o en otras ocasiones se terminan porque eran productos que no estaban programados. En materia de empaque si no se programa la producción puede haber desabasto ya que todas las cartoneras están a tope de producción y se tiene que hacer fila y puede ocasionar paros en la producción.

**¿Cuáles son los insumos más caros?**

Algunos productos de agroquímicos, cartón, semilla.

**Si tuviera que dar un porcentaje ¿Qué porcentaje de sus insumos serían importados?**

Nuestro porcentaje de importación es bajo (1%) solamente semilla, porque los distribuidores y proveedores de semilla son compañías extranjeras. Algunas otras agrícolas importan el cartón y material de empaque que representa aproximadamente el 30% de los insumos.

**Después de contar con los insumos ¿Cuáles son los problemas mas frecuentes que enfrenta en la etapa de producción? ¿y en la de cosecha?**

Actualmente los problemas mas importantes en la etapa de producción es la presencia de huracanes (Ago-Oct) o las eventuales lluvias fuertes que provocan inundaciones en los campos agrícolas. También la escasez de trabajadores eventuales (jornaleros) que cada año se demandan mas por los productores y escasean mas. En la etapa de cosecha problemas como escasez de gente para el corte de la fruta a tiempo y puede pasarse el tiempo y se madura en la planta.

**¿Cuáles son las ventajas del esquema de producción a cielo abierto? ¿y las desventajas?**

El mayor o el total de la producción se realiza con varas, es ya casi nulo en cultivo en el suelo, ya que la ventaja de la vara es que el producto no está expuesto al suelo y eso disminuye el contacto con muchas bacterias y maleza, además facilita el corte.

**Dado el crecimiento en la producción de invernadero, 120% anual, además de significar la mayor inversión en infraestructura en todo el estado ¿Cree que se está transformando la manera de producir tomate?**

Si, definitivamente, sin embargo creo que no es hacia invernaderos, es un poco mas rudimentario que eso. Esta el sistema de casa sombra.

Cielo abierto – Casa sombra – Invernadero – Invernadero Hidropónica

**¿Cree que la producción en invernadero se generalice? ¿Por qué razones?**

El caso es que en invernadero la infraestructura es promedio cinco veces mas cara que casa sombra y siempre está el peligro de huracanes que pueden destruir todo, como en este año en la zona de la Cruz. Es mucho riesgo, razón por la cual es mas general la casa sombra, con porcentajes altos de producción. Los invernaderos pueden intensificarse en la zona de mas bajo riesgo otras zonas agrícolas de producción actualmente en estudio (Alta de Nayarit, Aguascalientes “zonas altas de la republica” y libres de plagas)

**¿Usted, en que esquema de producción se encuentra?**

Nuestra producción esta pasando de la etapa de cielo abierto a casa sombra. El 10% de la superficie total es casa sombra, el resto cielo abierto.

**¿Cuáles son las necesidades que tiene para ser competitivo?**

Para ser competitivo sólo falta que los buenos agricultores se agrupen y formen un solo fuerte. Como cada quién con su etiqueta pero todo como productores sinaloenses, tal como el éxito de los vinos chilenos y no cada quien sino en conjunto, en Europa los esquemas de producción son similares, empacan en una sola comunidad en Conjunto. Ejemplo en Sinaloa, la marca de carne clasificada, es

decir producir tomates y compartir en conjunto en contra de los productores de Florida y no cada quien. Estamos compitiendo aquí y en el exterior.

**¿Cuáles son los apoyos que recibe del gobierno?**

El apoyo del gobierno creo que es nulo a este tipo de productores, salvo el apoyo de gestión política y defensa para solucionar problemas con los bloqueos (Antidumping), baja en los precios de energía eléctrica en verano. El apoyo, mas que económico, es de gestión y defensa.

**¿De que manera ha hecho frente a los retos del mercado mundial en términos de inocuidad y calidad?**

La empresa tiene ya varios años (5 años) trabajando en programas de inocuidad y sanidad, sin que ello incremente el costo de producción significativamente. Actualmente no tenemos problemas de certificación.

**5. ING. ALFREDO ARAUJO BELTRÁN.**

**JEFE DE LOS DISTRITOS DE RIEGO 010 Y 074. COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, Delegación Sinaloa.**

**En relación con la disponibilidad de agua ¿podría considerarse que el Estado de Sinaloa es apto para la producción de hortalizas?**

Si.

**¿Hay suficiente agua para producir hortalizas?**

El agua es variable, no todos los años tenemos una cantidad fija. Nosotros dependemos en la mayor parte, del agua que se almacena en las presas, producto de las lluvias de verano. Pero nosotros no podemos decir que siempre va haber agua. Sin embargo, para la superficie que se siembra y dado que se tiene tecnología de uso eficiente del agua, toda la hortaliza prácticamente se riega por goteo. Entonces por poco agua que haya alcanza para la hortaliza.

**¿Cuál es la política en relación a la demanda de agua para uso agrícola? Es decir, ¿hay que abastecer toda el agua que necesitan los agricultores? O ¿hay que racionarla?**

Del agua que se almacena cada año al día 30 de septiembre. Se analiza, hay tanta agua almacenada, x cantidad de metros cúbicos. De este volumen, primero hay que garantizar los otros usos. Antes del uso agrícola hay que garantizar el doméstico, el industrial, el pecuario, entre otros, primero. Y ya que tenemos, bueno, en eso vamos a gastar 5 millones, por decir una cantidad, primero se asegura esa cantidad y luego la que sobra para riego se distribuye por hectárea. A cada hectárea registrada en los padrones de usuarios corresponde un volumen. Se divide, tantos millones de metros cúbicos entre tantas hectáreas bajo riego, así se pondera.

Si quedó claro, es entre superficie registrada en el padrón de usuarios.

**Sin embargo, ¿el sector que más consume agua es el agrícola?**

Si, el 90 y tantos por ciento

**¿Cuáles serían, por enumerar tres o cuatro, los objetivos para la demanda de uso agrícola? Por ejemplo, una buena administración de los módulos de riego, un abastecimiento oportuno, etc.**

Bueno, ¿Qué quiere el agricultor? Quiere una cantidad determinada, y el programa se hace con una cantidad determinada. Se dice, para maíz vamos a dar esta lámina de riego, para tomate esta, para frutales en esta. Se asigna una cantidad por hectárea primero. El usuario internamente con el módulo hace sus arreglos, "mira aquí en alfalfa me falta, pero en garbanzo me ahorro, me la pasas para acá". Hacen transferencias ellos, nosotros desde aquí desde CNA decimos, 300,000 hectáreas ahí se van a regar y hay 2 mil millones. 2 mil millones entre 300,000 hectáreas tocan 50 centímetros por

hectárea. ¿Alguien quiere sembrar más? Entonces adquiere derechos, transfiere. ¿Alguien quiere sembrar un cultivo de alta demanda? Entonces ve donde hay superficie que va a utilizar menos, para esos derechos transferíselos a esa superficie que va a requerir de más.

El agricultor quiere una cantidad para asegurar su cultivo, él sabe que con una cantidad de agua logra su cultivo. Pero también la quiere con una oportunidad. Los módulos de riego, junto con nosotros hacemos un plan de riego. El plan de riego dice cuánta agua vas a utilizar en el ciclo para riego y en qué periodos. Entonces se dice, yo debo de dar cuatro riegos en el de maíz mas un riego de asiento son 5 en total. ¿Cuándo los vas a dar? En noviembre voy a dar el primer riego y los demás cada 30 días, por decir que algo. Ya sabemos que el 30 de diciembre va a dar el primer riego, el 30 de enero del segundo, hasta sacar su cosecha.

### **¿Considera que se tienen los instrumentos adecuados para un abastecimiento correcto del recurso a los productores?**

Los instrumentos, es la red de distribución, es la red de canales, es la infraestructura. Se pueden dar casos en donde si existe un monocultivo... puede existir que se sature una zona de un cultivo y que todos requieran regar al mismo tiempo, ¿Por qué? Porque es el mismo cultivo y sembraron al mismo tiempo. En esos casos se dificulta y se buscan estrategias para ser más eficientes, para poder atender con mayor oportunidad a todos. ¿Y qué se hace?, entre otras cosas, de ser posible se hace uso de agua de otras alternativas, como aguas subterráneas, escurrimiento superficiales de drenes o de ríos, o arroyos, que se aprovechan. Se busca reducir las pérdidas por coleos, vigilar el riego veinticuatro horas, tandear si es necesario, o sea concentrar el agua en ciertos lugares toda para que te rinda más y darle vuelta....tandear toda el agua en un solo lugar revolucionar las iegas todo ése bloque, te vas a otro bloque, otro bloque, otro bloque. Evitar represos para que el agua fluya más rápido por los canales, evitar pérdidas por conducción.

### **Pero, en condiciones normales, ¿La infraestructura es adecuada para un correcto abastecimiento?**

Pues tenemos cuántos años de agricultura y hemos estado sacando las tareas, claro que hay dificultades en ocasiones. En ocasiones también si te llueve, durante el desarrollo del cultivo a veces te llueve, y se vienen unas condiciones de humedad muy homogéneas que implica casi regar todo al mismo tiempo, entonces ahí son las dificultades.

### **¿Cuál es la situación de las aguas subterráneas?**

La mayor parte del agua con la que regamos es de presa, es agua de gravedad, es agua que se almacena en la fuente de abastecimiento presas. Pero en cada región del estado, existen acuíferos: el acuífero del valle de Culiacán, el acuífero del valle de Mocorito, el acuífero de San Lorenzo, etc. que tienen un potencial, tiene una capacidad, una cantidad que nos puede ayudar, eso es lo que cuidamos nada mas, no pretendemos sacar mas. ¿Por qué? Porque sería sobreexplotarlo o traer problemas de otra índole. Las aguas subterráneas o de escurrimiento son complemento a las aguas de gravedad.

### **¿Cuál es la perspectiva de las presas? ¿Cuál es el nivel de asolvamiento? ¿Cuál es su tiempo de duración?**

Si, estamos trabajando bien. Hay presas que tienen una edad, que para algunos le llaman vida útil, más de 50 años, que es la Sanalona. Sin embargo, esta trabajando bien.

### **¿Cree que es necesario construir mas presas?**

Se están construyendo presas actualmente donde no hay. En el caso concreto, se está construyendo una presa en el sur del estado. Hay muchos enfoques de resolver el problema del agua, uno es buscando mas cantidad, a lo mejor ese no es el camino. A lo mejor, esa es una opción, tener mas almacenamiento, pero ¿para qué? ¿Para derrochar más? A lo mejor la opción más adecuada es, no depender de más agua, sino utilizar con mayor eficiencia la que tienes. Imagínate, si ahora regamos

la hortaliza por goteo reducimos a un 50 por ciento su demanda, si regáramos toda la agricultura con goteo nos sobraría agua. Pero entran otros factores ahí de tipo técnico, de tipo económico, de tipo rentabilidad, costo-beneficio, que aparentemente no te dejan hacer eso, pero en algunos lugares del país y del mundo, donde el agua es muy escasa, aun con condiciones precaria de agricultura se buscan mayores ahorros, un tanto es económico y un tanto es cultural.

**¿Cuál es su opinión en cuanto al precio que se paga por el agua para uso agrícola?**

Bueno, hemos mejorado mucho. A raíz de la transferencia hemos avanzado, hemos mejorado. Sin embargo, todavía nos falta para llegar a la plena autosuficiencia. Y el argumento, igual volvemos a, o sea, nos enfrentamos al problema de la rentabilidad del campo. Cuando nosotros pretendemos acercarnos más a la plena autosuficiencia, el agricultor siempre manifiesta su baja rentabilidad, tanto horticultores como graneros que producen en buenas condiciones siempre se quejan porque les están aumentado diario el resto de los insumos.

**¿Cree que las cuotas de agua que pagan los agricultores y el subsidio a la energía eléctrica incentiva un mayor uso del recurso, del que existiera sin subsidio?**

La tarifa subsidiada es para los equipos eléctricos, exclusivamente para bombeo. Pero, repito, la principal agua de aquí es de gravedad, es de presa. Sin embargo, claro que impacta, el agricultor busca el subsidio, lo necesita y sí impacta, por supuesto que impacta.

**¿Si fuera necesario cuáles serían los mecanismos que tendrían que implementarse para tener un mejor uso del recurso?**

Normalmente, esto viene mucho de la mano con la oferta y la demanda, con la disponibilidad del recurso. Porque cuando el recurso escasea, en la época en la que tenemos bajos almacenamientos, nos volvemos muy eficientes. Muestra de ello ha sido, épocas en la que nos hemos visto con muy bajos almacenamientos y hemos hecho maravillas, por decirlo así. Porque hemos dado menos riego, hemos recuperado mucha agua del acuífero, de corriente, hemos evitado pérdidas por conducción, hemos vigilado sobremanera todo, y con menos cantidad de agua hemos regado la misma superficie. Entonces, vuelvo lo mismo, es cuestión de conciencia, de cultura, de conocimiento.

Le dices a la gente, que tecnifique y te dice que no tiene recursos, que la rentabilidad en el campo es muy baja. Ha venido a la baja, hace años la agricultura era mucho más bondadosa, sin embargo sigue siendo negocio. Aquí ya entramos en otras sinergias de economías agrícolas, tratados de libre comercio, y de... de grandes grupos, parece ser que la tendencia... por ejemplo, algunos módulos de riego están optando por hacer para financieras o almacenadoras de granos ¿Por qué? Porque ellos tienen la capacidad de almacenar el grano, dos meses o x cantidad de días, lo venden a un precio mucho mejor al industrial. Entonces, esos agregados, ya se escapan, nosotros solamente administramos el recurso agua.

¿Qué estamos haciendo nosotros para que se haga más eficiente? Bueno, en esquemas de apoyo al campo programas de alianza para el campo estamos aportando recursos para que se habitúen regaderas, canales, se revistan, se haga usos de mejores técnicas de riego, riegos presurizados, tecnologías de estaciones climatológicas para pronosticar el riego en tiempo real, equiparlos con herramientas electrónicas y de computo para que sus cálculos sean más precisos, su administración sea más eficiente, talleres para reparación de maquinaria con equipos de soldadura, torno, etc. para que tengan sus compuertas, sus mecanismos más eficientes, a fin de evitar pérdidas.

Y una cosa muy curiosa que hicimos el año anterior. El año anterior hicimos un ensayo en dos módulos de riego en Sinaloa, uno en Guasave y otro en Culiacán. Donde, pensando sólo con ingeniería de operación, de distritos de riego, ser más eficientes. ¿En que consiste eso? Sin revestir nada, o sin entubar nada, solamente decir, bueno, vigila más el riego, administra mejor el agua, que tu demanda semanal sea muy eficiente, que tu trazo de riego sea eficiente, que tus coleos se eviten, o fugas que tienes por un sello, por una compuerta mal cerrada, o el riego nocturno que no lo vigilas.

Solamente con eso encontramos que podemos ser más eficientes. Y no estamos hablando de grandes inversiones, pero ahí se requiere de mucha voluntad, de disposición y colaboración de la gente. Porque el agricultor aparentemente desperdicia agua, a lo mejor porque no le cuesta o no siente que va a tirar, pero dime tú, ¿Qué agricultor quiere estar tirando semilla de mas? ¿O fertilizante? Pues, sin embargo, cuando no cuidan el riego, hay veces que están fertilizando y se les esta yendo por el agua a los drenes.

Entonces necesitamos no bajar la guardia, trabajar de manera permanente durante 365 días del año. Porque de repente parece que lo que aprendimos hace dos años en la sequía, hoy ya no lo conocemos.

**¿Cree que el incremento de los costos sea el canal mas adecuado, cobrar mas por el agua que se demanda?**

Puede ser, no necesariamente. Lo ideal sería que tuvieras conciencia de que el agua es un recurso natural, que si no se cuida, o lo contaminamos, nos estamos condenando al fracaso. El mismo suelo agrícola, estamos erosionando los suelos o estamos empobreciéndolos por prácticas agronómicas ¿Hacia a dónde vamos?

Una manera es cobrando un costo real, porque nadie quiere tirar su dinero. Pero en ese esquema en que es del gobierno y de que lo administra el gobierno, todavía no damos ese paso. O estamos en esa transición, quizá. En la que, bueno, aunque sea del gobierno, si yo tiro el agua, no tengo agua para el próximo año agrícola. Y si mi actividad es la agricultura de riego y para ser agricultor de riego lo primero que necesito tener es agua, entonces es una ironía, pero así es el ser humano de complejo. Tenemos que seguir trabajando es eso.

**Si tuvieran que incrementarse los costos ¿Cuál sería el mecanismo más adecuado, tarifas únicas, diferenciadas, cuotas, etc.?**

Nosotros, de la CNA hacia los módulos de riego, nosotros ya estamos cobrando vía dotación volumétrica, vamos por el tercer año por dotación volumétrica.

**¿Tanto gastas, tanto pagas?**

Yo tengo un punto en donde le entrego el agua a los módulos o a las sociedades de responsabilidad (i) limitada y ahí le mido. Yo le cobro una cantidad por cada millar de metro cúbico que paso. Y eso no quiere decir que a mi me vale si la tiran. Yo no quiero que la tiren, pero si la tira, también el siente que la esta tirando. Es una manera de buscar una cuota racional, porque cuando es igual, cuando era por hectárea, sentimos que no hay mayor vigilancia, creemos que hemos avanzado también es esto.

**¿Cuáles serían las ventajas y las desventajas que tendría, en términos de consumo de agua el esquema de producción actual a cielo abierto alimentado por las presas?**

La horticultura ya no maneja su agua a cielo abierto, la maneja presurizada, por tuberías por mangueras por goteo. La horticultura ya dejo, prácticamente, el riego rodado, el riego de gravedad. Y por otro lado, está creciendo mucho la producción por invernadero. Si ahora nos paseamos por el valle de Culiacán, cada día vemos más invernadero. La horticultura puede ser un cultivo de mucha inversión, de mucha rentabilidad, que genera divisas, que sus productos van a los grandes mercados, es otra agricultura.

No es la agricultura de un grano básico, que aquí andan peleándose por subsidios, que porque no les paga el industrial, que toman carreteras para los apoyos de los gobiernos. El horticultor es otro esquema, es una agricultura empresarial.

**¿El crecimiento en la producción de invernaderos ha significado una menor demanda de agua?**

No es del impacto en superficie todavía. Porque nuestra agricultura si, por ejemplo aquí en la zona centro sembramos 350,000 hectáreas, no es significativo la superficie de invernadero, es mínima. Sin embargo, nos esta apuntando hacia a donde vamos.

**En términos de disponibilidad de agua, ¿Qué sería mejor para el Estado, sembrar hortalizas, sembrar granos u otros cultivos?**

La política agrícola la marca la Secretaría de Agricultura, nosotros solamente tenemos agua. La CNA dice, hay tanta agua disponible para el presente año agrícola (01 de Oct. a 30 de Sep.) pero jamás vamos a decir nosotros, esta agua debe ser tanta para maíz, tanta para frijol, tanta para hortaliza, etc.

**¿No hay relación entre ustedes y la política agrícola?**

Sí, pero nos conjuntamos porque, suponiendo que fuera muy rentable sembrar un cultivo de alta demanda pero no hay agua, o al revés, hay veces que puede haber mucha agua, pero los cultivos que mas rentabilidad tienen pudieran ser los de baja demanda que pueden ser: garbanzo o frijol. Entonces, va de la mano. La agricultura empresarial la mueve el precio, el agricultor quiere sembrar lo que más le reditúe bajo condiciones que tenga mercado, que tenga agua que tenga tierra y los demás insumos.

**¿En cuanto al fenómeno del niño y la niña, que según los expertos profundizará las sequías y las inundaciones, existe por parte de la CNA una política de mediano y largo plazo para prevenir los efectos?**

La CNA cuenta con el servicio meteorológico nacional, donde se prevén los comportamientos climáticos a mediano y a largo plazo. Sin embargo, ante un fenómeno natural ¿Qué puedes hacer? Es como cuando tenemos un ciclón, lo único que podemos hacer es alertar a la población e informar como viene, por donde, y constituirnos en los sistemas de protección civil locales. Tenemos un sistema de prevención y de medición. Sin embargo, el clima es muy difícil de definir.

**¿Considera que el estado padece problemas de contaminación, degradación ambiental, etc. en términos de agua?**

Hay un avance en tratamiento, por ejemplo, el río Culiacán tiene una planta de tratamiento. Las ciudades más importantes del estado tienen tratamiento. Hay un consejo de cuenca que es un órgano colegiado que regula todos los usos del agua y donde inclusive, hay grupos interdisciplinarios, grupos técnicos especializados de uso eficiente, de contaminación, de reforestación, de desarrollo sostenible. Existe preocupación en la sociedad y se está trabajando en torno a eso. Además, un área de la CNA es trabajar el tratamiento, se esta haciendo trabajo de tratamiento de aguas crudas a través de planta de tratamiento, yo creo que todos los días se escucha en las noticias que estamos avanzando en una planta nueva, o en una laguna nueva, o en algo. No estamos en el olvido en ese sentido. Se está trabajando.

**¿Cree que las condiciones climáticas han venido empeorando para el estado?**

Yo todavía no puedo generalizarlo, habría que analizar mas fenómenos o quizá mas tiempo. De repente surgen ese tipo de comentarios, la naturaleza siempre nos da sorpresas, y siempre crees que ya viste lo último. Si tenemos sorpresas de repente de ciclones más fuertes, pero nosotros si vemos la media histórica de aportaciones tenemos esos altibajos. De repente caemos en cuatros ciclos difíciles de sequía y luego caemos en otros cinco de abundancia, o podemos tener ciclos intermedios, no hay nada escrito.

**Dadas estas condiciones ¿se ha tenido la capacidad para sacar adelante el abastecimiento?**

Desde el punto de vista agrícola es lo que se observa. Pero si es cierto que hemos tenido bajos almacenamientos, pero ha habido un esfuerzo enorme de rescate o eficiencias y hemos seguido siendo agricultores de riego. Por supuesto, tenemos que reducir a veces los cultivos de alta demanda.

**Entonces, la tendencia sería de parte de ustedes hacia la tecnificación en pro de una mayor eficiencia en el uso del recurso**

Tenemos que aspirar a eso. Tenemos siempre que pensar en ser más eficientes. Y eso tiene que ver también con prácticas agronómicas. Quizá la investigación agrícola encuentre cada vez más variedades de plantas que requieran menos agua, o variedades más resistentes a ciertos climas, o variedades que rindan más con la misma cantidad de agua o de insumos agrícolas. El agua es un recurso o un insumo más en esta cadena pero hay otros factores que ya no son sólo agua, rendimientos, hay plantas muy susceptibles a climas fríos o a climas calientes o que requieren alta cantidad de agua o alta cantidad de fertilizante, o en el caso de las hortalizas grandes cantidades de agroquímicos o de agregados orgánicos para prevenir enfermedades para controlar plagas, etc.

**6. SECRETARIO DE AGRICULTURA DEL ESTADO DE SINALOA.**

**JORGE KONDO.**

Nos llevo 5 u 8 años tener tomates de larga vida de anaquel. Después vino la cuestión de la inocuidad muy presionados por el gobierno americano, considerando lo que es una barrera no arancelaria. Nadie se opone fuertemente. Entre mas sofisticado esté menos posibilidades hay que alguien a la orilla del camino pueda empacar y exportar, es un problema de ética social, pero también es una realidad porque si una caja de esas lleva tierra y cae en el mercado norteamericano o en Europa y lleva contaminantes, daña toda la imagen del país. Sí hay que tener mucho cuidado en el control no sólo en la calidad, sino en el aspecto sanitario también.

La parte social, hemos avanzado en los albergues. Antes eran de cartón y piso de tierra, ahora los de ese tipo han desaparecido, tienen baños, servicio medico, guarderías, te puedes sorprender de algunos. Un empaque moderno ahora, debe ser moderno en su selección del producto y en las condiciones de vida de sus trabajadores. Similares o mejores a los de Estados Unidos.

**¿La política es seguir hacia la modernización de la horticultura?**

No hay de otra, limpieza y buenas prácticas culturales que tienen que ver con la vivienda de los trabajadores, que no trabajen niños, n usar pesticidas no permitidos. Todo eso se cuida porque sino sería detectado en la frontera.

**¿La tendencia es solidificar a Sinaloa como una entidad hortícola exportadora?**

Totalmente, nuestras exportaciones, nuestra producción hortícola significa más del 50% del valor total de la producción agrícola en Sinaloa.

**¿Y el tomate seguirá siendo la hortaliza por excelencia?**

Si, seguirá porque puedes comer tomate todos los días, a diferencia de la berenjena o el pepino. Es un producto que tiene más volumen tanto en el mercado externo como en el nacional.

**¿Qué esta indicando el crecimiento de la producción de invernaderos?**

El crecimiento de los invernaderos es por razones de competencia, la calidad de cualquier hortaliza es muy superior. Es un problema de capital, son mayores ventajas pero hay que invertir mucho dinero.

**¿Existe una política desde la Secretaria de Agricultura para apoyar a los horticultores?**

No estamos priorizando los apoyos los horticultores, tenemos problemas mas graves en el desarrollo rural. Ellos se atienden solos, es una industria, son empresarios, tienen un flujo de efectivo importante. No están esperando apoyos del gobierno para resolver sus problemas. Nosotros sólo creamos las condiciones de desarrollo para que ellos se desenvuelvan. Si hay apoyos para los pequeños pero el horticultor grande es una persona que tiene inversiones de 30 o 40 mil dólares por hectárea a campo abierto. Por cuestiones de mercadeo se están metiendo en invernadero. Los

grandes están regulando su producción invernadero campo abierto. Puede llegar un momento en el que la mayor parte, conozco productores que el 80% ya es producción de invernadero porque pueden hacerlo y les conviene. A la larga le conviene, va a tener mejor calidad y productividad, y todo el mundo va hacia allá por si solos.

Ahora sembramos 70 mil has, probablemente en unos años mas vamos a sembrar la mitad campo, la mitad invernadero. Aunque no podemos sembrar de mas por cuestiones de oferta.

#### **¿No existe política específica para los horticultores?**

No ha necesidad, tienen exportaciones de 850 millones de dólares, no podemos destinar recursos escasos para apoyarlos ¿en que? Hay apoyos para cursos sobre inocuidad sobre sistemas de riego. El gobierno federal les da apoyo para que exhiban sus productos en las grandes ferias internacionales, son apoyos circunstanciales y muy específicos. Pero lo que es la estructura del negocio no tiene apartado.

#### **¿En el entidad, la degradación de los suelos es significativa o todavía no?**

No es muy importante, no digo que no la hay sobre todo en zonas de temporal que se están deforestando. Acá en los valles hemos cambiado la cultura de incorporar el esquilmo haciendo el avance mínimo, o sea, esto es algo que se está culturizando, el esquilmo ahora se está incorporando con mayor materia orgánica y barbechando menos, entonces diríamos que la erosión se está deteniendo por la incorporación de materia orgánica y no barbechando.

#### **¿Considera que el abastecimiento de agua es adecuado?**

Creo que debemos de cuidar el agua a pesar de que tenemos 11 ríos y 11 presas, tenemos un almacenamiento de 15 mil millones de m<sup>3</sup>, ahora estamos regando cerca de 800 mil hectáreas eso no quiere decir que no tengamos problemas de agua, tenemos problemas de agua y tenemos que ahorrar agua y tenemos que modernizar el sistema de riego para que haya menos perdida en ese sentido, modernizarlo con canales cementados, entubados, sistemas de bombeo, nivelando tierras, metiendo riego presurizado, hace que ahorremos agua y podamos sembrar mas pero tenemos que hacer trabajo en las cuencas de la presas diríamos con el fin de recuperar el ecosistema y fomentar lo que se llama fábricas de agua, reforestar y ese tipo de cosas, eso hace falta.

#### **En ese sentido, ¿existe alguna coordinación entre las autoridades estatales y la Comisión Nacional del Agua?**

Si, nosotros llevamos una colaboración muy estrecha, pero estos programas relacionados con recuperar el ecosistema no están atendidos por la CNA.

#### **¿Entonces por SEMARNAT?**

Bueno, deberíamos pero no estamos haciendo nada. Si diéramos un premio para que los campesinos cuiden el bosque como la hacen en Costa Rica estaríamos haciendo algo, pero ahora el Sr. Gobernador, Jesús Aguilar Padilla, lanzó la intención de que los que están regando bajo paguen una cuota que sea voluntaria para aplicarlo parte al riego, ya sea para recuperar el ecosistema o para remodelar las unidades de vida de la población que están viviendo en zonas de temporal cerca de las presas per que no están regando sus tierras.

#### **¿Entonces aún no se ha estructurado una política agrícola de protección al medio ambiente?**

No se ha estructurado porque no existen los medios ni los apoyos suficientes, yo no digo que algo no se puede hacer, pero estoy pensando más bien en fondos internacionales y todo eso. Si hay mucha gente que no esta cobrando el procampo y después de 15 años tiene derecho a cobrarlo, es decir, vamos a conseguir un procampo para el bosque pues el procampo no se ha movido, pero todavía no hay nada. No existe, sería extraordinario hacerlo y es algo que si se puede hacer pero no se ha instrumentado porque ni siquiera se ha regularizado el procampo y está a punto de terminar en 2008.

**¿Tiene Sinaloa recursos suficientes para enfrentar los retos del mercado nacional e internacional?**

No, nunca son suficientes, pero los recursos mas importantes para todos nosotros son los recursos de apoyo a la venta de cosecha, la comercialización porque somos un estado altamente productor de granos, granos comercializados que necesita el país y por lo tanto depende de los mercados internacionales, como este año se van a instalar los recursos porque los precios están altos, se trata de nivelar los precios de la simetría internacional con el ingreso razonable que tiene el productor de acuerdo a los parámetros de nuestra propia economía. Tú puedes traer producto de 100 dólares de Estados Unidos, pero aquí me cuesta 200, ¿Qué hago? ¿Pues no eres competitivo? No, lo que nos es competitiva es la economía nacional, que todo me cuesta muy caro, entonces no me pidas que sea competitivo cuando el país no lo es, entonces te ruego que me lo compenses. Así es el juego, el gobierno federal, reconociendo la falta de competitividad ha estado compensando el maíz, sorgo y frijol, que quizá no sea suficiente.

**¿En la horticultura, se puede ser competitivo al mismo tiempo que internalizamos los costos ambientales?**

Es lo que estamos haciendo, nos sale mas caro porque fijate, ahora tienes que modernizar el empaque, son inversiones de 3 a 5 millones de dólares por hectárea. Todo el mundo lo está haciendo y en el fondo con gusto porque se va haciendo mas selectivo el club. Entonces tiene sus impactos, prácticamente los chiquitos ya no pueden exportar, están mandando más para el mercado nacional, esa parte y los albergues es algo que tiene que ir a la par en el negocio.

**Hay algunos investigadores que estudian el caso de Sinaloa como si la horticultura fuera un enclave, en términos de que la derrama económica que genera es poca porque para atrás de la producción los insumos son importados y para adelante, el productor sinaloense asume el riesgo de la producción, vende pero no lleva la distribución del producto en el mercado final, que es lo que genera mayor valor ¿Qué piensa de eso?**

Bueno, eso pasa en todo. Se puede desintegrar o con integración y fortalecimiento de la cadena que es muy importante, sin duda, siempre el que se queda con la parte del riesgo de la cadena es el industrial, el comerciante no. Pero ahí están, no es culpa nada más del propio productor, es parte de la división de actividades.

**¿La semilla es importada?**

Se importa pero aquí se hace y lo que es en la cuestión del costo. Por ejemplo, para producir hortaliza la semilla es un costo importante porque son semillas de alta tecnología genética, sino estarías fuera del mercado, otro costo es el fertilizante pero aquí se compra. Los insecticidas son de compañías extranjeras pero ya establecidas en México.

**¿Pero se importa porque el mercado nacional no provee la semilla que se requiere o existen otras razones?**

No, no hay la tecnología para producirla nacionalmente. Las semillas te pueden valer por hectárea algunos 10 mil dólares, eso te dice a como te va a llegar el costo ya con el corte y todo. El costo de la mano de obra es muy importante, algunos dan hasta 10 mil dólares de mano de obra. 1 dólar entre corte y empaque y 1 dólar por caja. El cartón puede ser local o importado. La... es nacional, tu ya lo pones en Nogales y lo vendes al mayoreo. En el punto de venta si tu lo sacas de la caja y le pones etiquetas chiquitas con celofán y reempacas, tienes un valor agregado que viene de un esfuerzo de comercialización que normalmente no hace el productor ni la compañía distribuidora. Tu lo tienes que hacer o cuando menos comprarlo o tener una compañía en la frontera americana, que sea tuya, porque ahí tienes un costo de 10 al 15% de comisión, no solamente eso te protege de que especulen con tu producto, en pocas palabras te hagan fraude interponiéndote un reclamo que no existe o comprándote barato y vendiéndolo caro porque antes te pusiste de acuerdo con el comprador final. Entonces lo mejor es que tú tengas tu propia compañía.