

COSTOS AMBIENTALES EN ZONAS DE COYUNTURA AGRÍCOLA. LA HORTICULTURA EN SAYULA (MÉXICO)¹

Macías Macías, Alejandro²

Recibido: 23-08-2006

Revisado: 13-11-2007

Aceptado: 30-05-2008

RESUMEN

En Sayula, la producción agroindustrial de hortalizas durante alrededor de veinte años fue realizada por empresas provenientes de otras regiones del país, las cuales valoraron al territorio como zona de coyuntura agrícola, tal como lo habían hecho en otras partes de México. Este modelo productivo, en el que predominan prácticas como la agricultura intensiva y de monocultivos, ha generado una diversidad de efectos ambientales cuya cuantificación monetaria se vuelve importante poder instrumentar prácticas correctivas. En este estudio se aplicó una encuesta a una muestra aleatoria de la población de Sayula (México), con el fin indagar acerca de la percepción de ésta en cuanto a los efectos producidos por la producción de hortalizas en la zona, así como también la cuantificación de los costos económicos de tales actividades, utilizando valoración contingente.

Palabras clave: zona de coyuntura agrícola, costos ambientales, hortalizas, valoración contingente, Sayula, México.

ABSTRACT

For about twenty years in Sayula, the agro-industrial production of vegetables was carried out by companies from other regions of the country, which valued the territory like agricultural juncture zones as they had done in other parts of Mexico. This productive model, where practices like intensive agriculture and monocultures predominate, has generated a diversity of environmental effects, whose monetary quantification becomes important to take corrective measures. In this article, the author applied a survey to a sample of Sayula population (México), in order to inquiry about its perception of consequences of such production, as well as to estimate their economic cost, by using the contingent valuation method.

Key words: agricultural conjuncture zones, environmental costs, vegetables, contingent valuation, Sayula, Mexico.

RÉSUMÉ

Pendant environ vingt ans, la production agro-industrielle des produits horticoles à Sayula, Mexique, a été réalisé par des entreprises provenant d'autres régions du pays, dont elles avaient déjà développé des activités agro-industrielles du même genre. Ces entreprises-ci ont valorisé le territoire et elles ont promu le développement d'un modèle productif dit «zone de conjuncture agricole». Dans ces zones, le modèle productif est basé sur l'utilisation de pratiques de l'agriculture intensive et de la monoculture. Le système productif agricole a provoqué divers effets environnementaux que doivent être évalués du point de vue économique, afin de dégager de mesures pour l'implantation de pratiques correctives. Dans cette étude, nous avons appliqué une enquête à un échantillon aléatoire de la population de Sayula avec l'objectif de scruter leur perception sur les effets de la production horticole dans la zone et de quantifier les coûts économiques de cette activité en utilisant la méthode de la valeur contingente.

Mots-clé : zone de conjuncture agricole, coûts environnementaux, produits de l'horticulture, évaluation contingent, Sayula, Mexique.

1 El presente trabajo forma parte del proyecto de investigación: «Empresarios, Estrategias y Territorio en la Producción Hortícola en México (El Caso de Sayula, Jalisco)», que el autor realiza con financiamiento del Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara y el Programa para el Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) de la Secretaría de Educación Pública. Este documento es una versión revisada y enriquecida del trabajo que el autor presentó para ingresar a la Benemérita Sociedad de Geografía y Estadística del Estado de Jalisco, en octubre de 2005.

2 Licenciado en Comercio Internacional (Universidad de Guadalajara, México). M.Sc. en Economía, especialidad en Economía Regional (Universidad de Guadalajara, México); Doctor en Ciencias Sociales, especialidad en Antropología Social (Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social-CIESAS, México). Profesor-investigador del Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara, México. Miembro de la Benemérita Sociedad de Geografía y Estadística de México. **Dirección postal:** Prol. Colón, S/N, Km. 1, carretera Cd. Guzmán-Guadalajara, C. P. 49000, Cd. Guzmán, Jalisco, México. **Teléfono:** +52-341-5752222; **e-mail:** alejandrom@cusur.udg.mx

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos cuarenta años, la producción de frutas y hortalizas tanto para el mercado interno como para la exportación, se ha convertido en una fuente importante de ingresos para el sector agropecuario mexicano en diferentes cultivos y regiones. En el periodo comprendido entre 2000 y 2002, las frutas y hortalizas utilizaron el 8,57% de la superficie agrícola sembrada en México, pero contribuyeron con el 14,45% del volumen de producción, 35,26 por ciento del valor de la producción y 83 por ciento del valor de las exportaciones de este sector³.

La agricultura hortofrutícola en México ha tenido un crecimiento espectacular, derivado de la concepción gubernamental respecto a la prioridad que se debe dar a la producción de estos cultivos en que el país presenta ventajas. Así, al objetivo de competitividad internacional se subordinó cualquier otro que fuera orientado a un desarrollo social y equitativo del sector agrícola y a una explotación sustentable de los recursos naturales. Ante esas expectativas, el crecimiento del mercado interno y la integración de este tipo de agricultura al mercado de Estados Unidos, importantes regiones de México con características ambientales y geográficas propicias, han reorientado su agricultura hacia estos cultivos altamente riesgosos, pero también muy rentables.

Sin embargo, este proceso no ha sido en todos los casos el más conveniente a los intereses de las regiones productoras. Muchas veces quienes han llevado las hortalizas a estos lugares son agentes externos a ellos (primero extranjeros y después nacionales), quienes en el marco expansivo de sus empresas, mantienen una gran *distancia* geográfica, sociocultural y económica con las regiones. Esta situación los lleva a obtener la máxima utilidad en el corto o mediano plazo, aún a costa de la degradación de los recursos medioambientales, económicos, sociales y culturales de las regiones⁴.

En el valle de Sayula, ubicado al sur del estado de Jalisco, aunque la producción hortícola inició en 1985, no fue sino durante la década de 1990, cuando otras empre-

sas, principalmente provenientes de Sinaloa, llegaron a Sayula ante las expectativas de alta productividad en el cultivo de jitomate y chile que este territorio había generado. Sin embargo, a la par que crece la superficie sembrada con estas hortalizas, también aparecieron una serie de problemas al medio ambiente que, aunque se fueron resolviendo parcialmente con el paso de los años, a la larga derivaron en una grave crisis de plagas en 2003 y 2004. Esta crisis prácticamente ha terminado con dicha producción, por lo menos en lo que se refiere a cielo abierto. Lo sucedido en Sayula no difiere en lo fundamental de lo que pasó en otras partes del país, cuyas experiencias dejan ver que para algunas de las empresas hortícolas que se expanden por todo el país, los territorios a los que llegan a producir son valorados como zonas de coyuntura agrícola, ocasionando así que su actividad productiva genere consecuencias negativas en el corto, mediano y largo plazo sobre los recursos de dichos territorios.

Un empresario agroindustrial valora un territorio como **zona de coyuntura agrícola (ZCA)**, cuando lo identifica como una oportunidad productiva de corto plazo por determinadas ventajas que ofrecen sus recursos, principalmente físicas y geográficas, así como por oportunidades o exigencias de los mercados y por algunos hechos históricos causales. Sin embargo, al no haber una valoración del mismo en términos simbólico-afectivos y al ser baja la valoración funcional-instrumental (pues se depende poco de él como fuente de privilegios económicos⁵), el empresario suele invertir pocos recursos en él, concentrando exclusivamente actividades primarias o generadoras de poco valor agregado. Adicionalmente, se toman decisiones para maximizar los recursos locales en el corto plazo, aunque éstas no sean sustentables desde el punto de vista social, dado que estos empresarios trasladan al territorio y a los actores locales buena parte de los costos generados por un tipo de agricultura intensiva, industrial y de monocultivo.

La combinación de todo lo anterior ocasiona que con el paso del tiempo se multipliquen las relaciones de conflicto y desconfianza con algunos actores locales, con la sociedad y con las propias autoridades. Al final, en cuanto los beneficios económicos territoriales se esfuman, debido al agotamiento de los recursos locales estas empresas suelen retirarse del territorio. Dejan así en el largo plazo, más consecuencias económicas, ambientales, sociales

3 Las fuentes son: Para la superficie sembrada y el valor de la producción: Sagarpa (2003); para el volumen de producción y valor de las exportaciones: Bancomext (2004).

4 Este impacto negativo a los recursos territoriales originados por muchas empresas hortícolas, ha sido documentado en varias partes del país, dentro de las cuales se puede mencionar a manera de ejemplo, el valle de Autlán en Jalisco (González, 1994), el valle de Arista en San Luis Potosí (Maisterrena y Mora, 2000), los valles de tierra caliente, Guerrero (Bustamante, 1996), el valle de San Quintín, Baja California (Cook y Amon, 1989), el valle de Apatzingán, Michoacán (Agustín *et al.*, 1994; Stanford, 1994), el valle de Zamora, Michoacán (Sefoo, 1995), Hermosillo, Sonora (Moreno, 2000), entre otros.

5 De acuerdo con Giménez (1996: 2 y 6; 2001: 7), los actores valoran a los territorios tanto de manera funcional, instrumental y utilitaria -referida a los privilegios económicos, políticos y sociales que el actor consigue como resultado de su actividad-, como simbólica-cultural -que tiene que ver cuando el territorio es apropiado subjetivamente como objeto de representación y apego afectivo y como símbolo de pertenencia socioterritorial-.

y culturales negativas que las positivas (disminución de la productividad de la tierra, abatimiento de mantos freáticos, apropiación de la mayor plusvalía posible de los trabajadores, problemas de salud y ambientales derivados del uso indiscriminado de insecticidas y fertilizantes químicos, etc.), de manera que los recursos medioambientales no pueden ser utilizados plenamente en otra actividad productiva, generándose disminución de la actividad económica, desempleo y condiciones adversas para muchas familias locales.

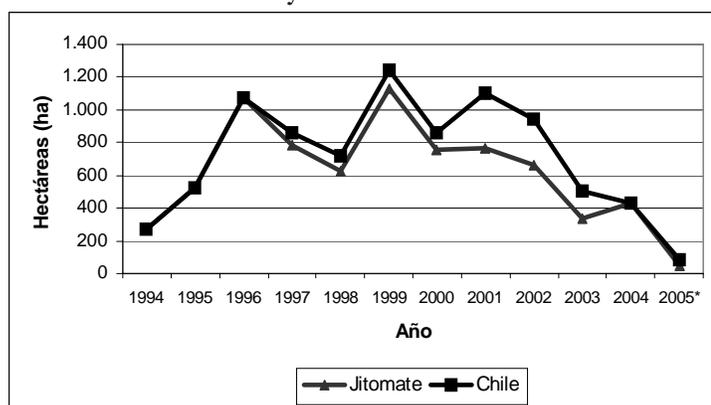
En Sayula, aunque no todos los productores de jitomate se comportaron como si fuera una zona de coyuntura agrícola, muchas de las empresas foráneas y algunos pequeños productores locales no integrados ni dependientes de la producción de hortalizas sí lo hicieron. Con ello generaron que el cultivo de jitomate y chile durara menos de veinte años, como sucedió en otras zonas del país.

2. LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LA PRODUCCIÓN DE JITOMATE Y CHILE EN SAYULA

La producción de jitomate en Sayula alcanzó su nivel de mayor importancia en la segunda mitad de la década de 1990 (Gráfico 1). Sin embargo, a la par que nuevas empresas se agregaban a la producción de la hortaliza, los problemas y críticas por daños al medio ambiente también crecían y se profundizaban.

Gráfico 1

Superficie sembrada de principales hortalizas en Sayula y Amacueca



* Información parcial hasta el 30 de noviembre. Para 1996 las cifras de jitomate se tomaron de los datos de las empresas por lo que difieren de Sagarpa.

Fuente: SAGARPA, Delegación Jalisco. Para brócoli de 2005, Junta Local de Sanidad Vegetal de Sayula.

En términos generales, las principales críticas que la sociedad de Sayula hizo a estas empresas por daños al medio ambiente, se dieron en las siguientes áreas y tiempos:

1.- El uso de agroquímicos, en muchas ocasiones indiscriminado, teniendo como única limitación las regulaciones de los países hacia los que enviaba su producto. Además, las aplicaciones de agroquímicos se realizaban en las horas y lugares que ellos necesitaban en su estrategia competitiva, pero que eran nocivos para la población; se tomaban medidas superficiales para no afectar a las personas que vivían, trabajaban o estudiaban en zonas aledañas a sus terrenos. Incluso, una de las empresas provenientes de Sinaloa realizó aplicaciones aéreas sin importarle que los vientos hicieran llegar los químicos a las poblaciones cercanas.

2.- La quema de llantas que las empresas realizaban para cubrirse de los daños que a la planta podrían hacer las heladas, luego que en los primeros años sí hubo grandes estragos a las empresas jitomateras que llegaron a ver afectadas más de 520 hectáreas en la temporada de 1996, perdieron la producción de 11 mil toneladas de jitomate en la de 1997 y tuvieron pérdidas de entre el 10 y 15 por ciento del producto en la temporada de 1999⁶. Ante esta situación, las empresas no tuvieron empacho en hacer uso de la quema de llantas para protegerse de ese riesgo, máxime cuando las multas por estas acciones eran muy inferiores a las pérdidas en que estas incurrirían por no hacerlo en momentos que hubiera una helada, pues en el reglamento municipal se establecía que la multa ascendía a sólo 30 salarios mínimos; es decir, las sanciones apenas eran de menos de 900 pesos por evento y si se consideran un promedio de tres heladas en la temporada, lo que la empresa pagaría es menos de 2.700 pesos, nada comparable con una pérdida de 50 a 60 mil pesos por sólo una hectárea siniestrada.

3.- Incendios de plásticos utilizados en la horticultura. Hasta el 2004 este problema persistió y, aunque en ocasiones era generado de manera accidental, se daba porque las empresas utilizaban el acolchado para mejorar las condiciones de producción y eliminar los insectos dañinos de la tierra, pero después no encontraban la manera de deshacerse de estos plásticos.

4.- El nivel de los mantos freáticos. Una de las riquezas más importantes del valle de Sayula para atraer actividades económicas ha sido la abundancia de sus mantos acuíferos subterráneos, gracias a su privilegiada posición geográfica entre las faldas de la sierra de Tapalpa y las de la Sierra del Tigre. Muchos investigadores han documentado que, en otras partes del país, uno de los mayores daños causados por la agricultura intensiva es el abatimiento de los mantos freáticos. Sin embargo en el caso de las empresas hortícolas que llegaron a Sayula, aunque

⁶ Tal información fue obtenida del periódico local Tzaulán, ediciones de fechas 18 de enero de 1997, 10 de enero de 1998 y 8 de enero de 2000.

generaron la perforación de mayor número de pozos cada vez más profundos, de todas formas al llegar a este municipio venían con avances tecnológicos (como el riego por aspersión y sobre todo, el riego por goteo que fueron perfeccionando) para conseguir que por lo menos en este tipo de producción agrícola se practique un uso más eficiente del agua en los últimos años.

5.- Contaminación del agua. La producción intensiva de hortalizas en otras regiones de México no sólo ha afectado los niveles de los mantos freáticos, sino también la calidad de las aguas subterráneas por la infiltración y sedimentación de agroquímicos. En el caso de Sayula, el único estudio que se ha hecho para saber si hasta ahora hay daños al agua por el uso de agroquímicos en la producción de hortalizas, fue el realizado por la Comisión Estatal de Seguridad para el Manejo y Uso Adecuado de Plaguicidas Fertilizantes y Sustancias Tóxicas de Jalisco (COESPLAFEST) en 2002. Según éste, en las muestras tomadas a tres pozos de agua de tres empresas diferentes, no se detectó contaminación por plaguicidas organoclorados y organofosforados. Sin embargo este estudio sólo cubrió un tipo de sustancias utilizadas en los funguicidas que, aunque son las más peligrosas, no son las únicas que pueden perjudicar la calidad del agua. Por eso, para los actores locales faltan por realizar análisis mucho más rigurosos para determinar si efectivamente hay o no contaminación en las aguas subterráneas, aún cuando se reconoce que los riesgos han disminuido con el cambio al uso de agroquímicos menos agresivos o a plaguicidas biológicos.

6.- La calidad de las tierras de siembra agrícola. Conjuntamente con las aguas subterráneas, otra de las grandes riquezas ambientales de Sayula son sus tierras, consideradas de primera calidad además de tener una gran variedad. La calidad de las tierras de Sayula pudo mermarse por tres aspectos distintos: i) contaminación por uso de agroquímicos, aunque hasta la fecha no existe un estudio científico que haya demostrado este daño; ii) deshecho, sin los cuidados adecuados, de los envases de plástico que contienen a los agroquímicos así como otros plásticos y mangueras utilizados por las empresas; y, iii) pérdida de productividad de la tierra por su sobreexplotación. En este sentido, el modelo agroindustrial de monocultivo fue aplicado casi al pie de la letra por las empresas hortícolas, de manera que los habitantes de Usmajac y de Sayula señalan que donde se cultivó por primera vez jitomate, es hoy un rancho semiabandonado donde ya no se produce nada de manera productiva. Así lo comenta quien fuera en esos primeros años, una trabajadora de una de esas empresas: «En ese rancho sacaban de producción qué bárbaro, eran unos jitomates así (hace una figura con las manos refiriéndose a unos jitomates muy grandes), unas plantononas así,

así nos tapaban. Yo estaba más chiquita pero me tapaban. Y ahorita ese rancho tiene varios años que no sirve para nada».

7.- Proliferación de plagas y enfermedades. La, en ocasiones, perversa relación entre producción intensiva de hortalizas orientadas al mercado y medio ambiente, ha derivado en Sayula el mismo fenómeno por el cual estos cultivos dejaron de producirse en otras regiones. Se refiere a la gran incidencia de plagas y enfermedades, en particular la virosis y paratiroza que afecta a las hortalizas solanáceas como el jitomate y el chile. La proliferación de plagas en la horticultura intensiva es una consecuencia casi obligada de este tipo de agricultura de monocultivo que frecuentemente no rompe con los ciclos biológicos de las plagas, ante la necesidad de producir las cantidades de fruta que demanda el mercado. Tal sistema de producción crea además un círculo vicioso, pues ante la presencia creciente de plagas, se intensifica el uso de agroquímicos cada vez más agresivos conforme las plagas, en su proceso de selección natural, se vuelven resistentes. Dicho círculo perverso termina por afectar gravemente al medio ambiente y a la salud de las personas, además de que a la larga también viene a hacer insostenible el cultivo de hortalizas en la región donde se presenta, cuando los costos por uso creciente de insecticidas y por la pérdida de producción superan con mucho a los beneficios.

En Sayula, a pesar de que los riesgos de que la virosis pudiera salirse de control, venían expresándose desde 1995, acompañados de compromisos que los horticultores asumían y algunos de ellos incumplían. Hay distintas causas para que este problema, al que se sumó el de la paratiroza, hubiera llegado a los niveles de 2004 en que prácticamente habían acabado con la posibilidad de sembrar jitomate a cielo abierto en Sayula:

a) La primera fue el hecho de que no se realizara la limpieza de terrenos cultivados, principalmente por parte de la empresa Santa Anita, la que en 2003 había dejado de producir en la región. En tales condiciones, en ese rancho se facilitó la reproducción de la virosis.

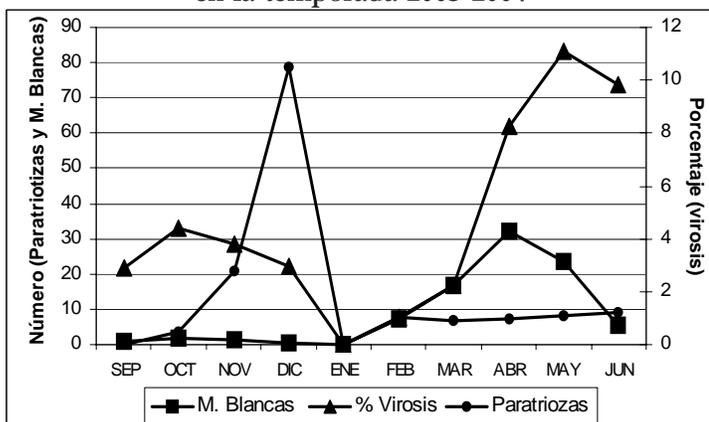
b) La segunda causa fueron las siembras a destiempo, pese a que desde 1997 se habían establecido en Sayula calendarios de siembra⁷ a fin de romper con el ciclo biológico de las plagas. Sin embargo, La Costeña y otros pequeños agricultores locales, adelantaron en 2003 sus siembras, permitiendo la inoculación y reproducción de la mosquita blanca (transmisor del virus Huasteco del Chile), así como del insecto paratiroza *Cockerelli sulc*, conoci-

7 Estos eran: a partir del 15 de mayo en invernadero, para chile y pimienta morrón, con cultivo del 1 al 30 de julio; en tomate, desde el 20 de junio en invernadero, para plantación del 20 de julio al 15 de septiembre; en brócoli, del 15 de agosto al 15 de enero (Periódico local *Tzaulán*, 13 de junio de 1997).

do como «pulgón saltador», que transmite un patógeno llamado fitoplasma y que en México genera una enfermedad conocida como «permanente del tomate»; esta misma enfermedad ha llegado a diezmar la producción en algunas zonas hasta en un 60% (Garzón, 2002).

La siembra a destiempo y el que no se limpiaran los terrenos se combinaron en 2003 para permitir la proliferación, principalmente de virosis, aunque también la paratiroza ya causaba estragos. En un diagnóstico fitopatológico realizado por el INIFAP de Sinaloa, se señalaba que los niveles de infestación del virus Huasteco del Chile en su variedad tomate, en cinco ranchos de Sayula muestreados, iban desde 9,3% de incidencia hasta 80%, con un promedio de virosis en Sayula, que en octubre alcanzó la cifra de 31,5% (Gráfico 2).

Gráfico 2
Número de mosquitas blancas, de paratirozas y porcentajes de virosis en Sayula por meses, en la temporada 2003-2004



Fuente: Junta Regional de Sanidad Vegetal en Ciudad Guzmán, módulo Sayula.

Pero si la situación fue grave en 2003, ésta se tornó peor en 2004, no obstante los esfuerzos que los horticultores realizaron al formar el capítulo de hortalizas de la Junta Regional de Sanidad Vegetal de Ciudad Guzmán (JRSVCG). Ahora los responsables fueron dos personajes locales quienes, sin ser realmente horticultores, ingresaron a esta actividad para sembrar jitomate como una fuente de ingresos alternativa. Estos individuos sembraron dos meses antes del periodo permitido con el fin de poder obtener un precio superior en el mercado y, aunque lo hicieron en superficies pequeñas, ello fue suficiente para permitir que la plaga de 2003 se inoculara, fortaleciera y multiplicara; de manera que no dañó tanto a estos agricultores incumplidos, sino principalmente a los que sí respetaron los acuerdos, al grado tal que para junio de 2004

se tenía en promedio 68% de virosis en los ranchos productores de jitomate de Sayula; es decir, el doble de los niveles alcanzados un año antes (Gráfico 2), siendo mayúsculas las pérdidas económicas para las empresas involucradas.

3. COSTOS AMBIENTALES DE LA PRODUCCIÓN DE JITOMATE Y CHILE EN SAYULA

La creciente importancia del medio ambiente en la economía ha hecho que esta ciencia se aboque en la búsqueda de distintas técnicas que permitan medir, en términos monetarios, cómo las acciones humanas afectan a los recursos naturales, para así también obligar a los agentes responsables a que paguen por la restauración del daño; y, si esto es posible, a que por lo menos busquen realizar algunas acciones sustitutas que aproximen a la población afectada a un similar nivel de bienestar⁸.

La medición de la naturaleza en términos monetarios plantea distintos problemas tanto desde el punto de vista ético como técnico metodológico. Éticamente, resulta por lo menos polémico asignarle un valor económico a la vida de una planta o animal que, más allá de proporcionar o no servicios al hombre, tiene una función específica en el ecosistema en que se encuentra. Todavía más polémico resulta pretender determinar en dinero cuánto vale la salud de una persona o incluso su vida misma.

Del lado metodológico, existen dificultades y deficiencias técnicas desde el momento en que se quiere cuantificar algo que es esencialmente cualitativo. De hecho, el medio ambiente se constituye de externalidades o bienes (males) públicos que no tienen mercado y que por lo tanto, no existe un precio identificable de los mismos.

Aún con todas estas debilidades, la medición monetaria de los impactos que determinadas actividades productivas generan en el medio ambiente, es una buena herramienta que puede ayudar mucho en clarificar la situación. Además, permite la implementación de políticas públicas que contribuyen a corregir y/o remediar los daños que aquéllas han ocasionado. Como bien dice Azqueta (1994: xiii):

«La esperanza [de la valoración económica de la calidad ambiental] radica en que [aún con sus deficiencias reconocidas] proporcione algún tipo de información allí donde no existía, que sea relevante (y no excluyente) [...], de manera que sea un poco más fácil discutir sobre la [calidad ambiental] que queremos para nosotros y para nuestros hijos, y el precio que estamos dispuestos a pagar por ella».

8 Aunque en ocasiones esto es imposible, pues el daño a la naturaleza puede ser irreversible, siendo que ello causa daños mayores (como al paisaje), a los que simplemente puedan ser medidos con criterios económicos

Por eso, la economía ecológica y principalmente la economía ambiental, han desarrollado distintas técnicas para realizar tales mediciones. Las mismas parten del uso de mercados reales de otros bienes y servicios comparables (métodos indirectos), o bien lo hacen a través de la creación hipotética de mercados (métodos directos)⁹.

Los métodos directos pretenden crear un mercado hipotético para determinar el precio de las afectaciones ambientales que se constituyen, conforme a la economía ambiental, en una externalidad. En la valoración económica de un bien ambiental suelen considerarse cuatro elementos: i) el valor de consumo (la utilidad que produce usarlo actualmente); ii) el valor de opción (la disposición a pagar por conservar el bien); iii) el valor de existencia (el valor que la gente le otorga por su propia existencia aun cuando no lo use); y iv) el valor ecológico (el que tiene por mantener el equilibrio de los ecosistemas) (Irigoyen, 2001: 35). Mediante la aplicación de encuestas que «crean» el mercado, donde el entrevistador hace la función de la oferta y el entrevistado la de la demanda (definiendo después mediante análisis estadístico el precio hipotético), se obtiene la valoración que los individuos hacen de un bien ambiental basándose en gran parte en el denominado excedente del consumidor; es decir, la suma entre las diferencias que el *i-esimo* consumidor está dispuesto a pagar porque se realice determinada obra que beneficie a la naturaleza y lo que realmente paga por él (Call y Hollahan, 1983: 127), o en este caso, lo que cuesta realizar la obra.

El método directo más utilizado es el de valoración contingente, basado en la disponibilidad que expresan las personas estar dispuestas a pagar por una determinada obra que les permita garantizar o recuperar un bien ambiental o bien, la disponibilidad a recibir una cantidad monetaria por aceptar que se realice cierta actividad que atenta contra el medio ambiente. El método de valoración contingente busca averiguar la valoración que las personas dan a los cambios en su bienestar como resultado de la afectación de uno o varios bienes y servicios ambientales (Azqueta, 1994: 158). Este método es una invención, porque generalmente los bienes naturales no tienen un valor tangible de mercado, lo que hace necesario crear un mercado hipotético.

⁹ Un aspecto de suma importancia en el uso económico de los bienes de la naturaleza tiene que ver con el aspecto intertemporal, pues las acciones en materia ambiental que hoy se realicen afectan a las generaciones futuras. En este sentido se aplica una tasa de descuento a los valores futuros a fin de compararlos con los valores presentes. Esta tasa está relacionada directamente con la tasa de interés del mercado, aunque puede ser un tanto diferente al tratarse de una tasa social. Sin embargo, la discusión sobre el uso de la tasa intertemporal supera las necesidades de este trabajo, por lo que se procede a obviarla, sin dejar de reconocer su importancia.

La valoración contingente, analiza cuatro posibles situaciones (Irigoyen, 2001: 37): i) disposición a pagar para asegurar un beneficio; ii) disposición a pagar para prevenir una pérdida; iii) disposición a aceptar un pago para renunciar a un beneficio; y iv) disposición a aceptar un pago para tolerar una pérdida.

Ahora bien, al tratarse de un método que pretende crear un mercado, existen muchos sesgos que pueden modificar el resultado respecto al que pudiera ser en la realidad, los cuales se derivan del hecho de que los entrevistados no pierden ni ganan nada real al dar su opinión. Aunque en años recientes se han tratado de disminuir, estos sesgos deben ser considerados al momento de aplicar los cuestionarios e interpretar sus resultados:

1. El sesgo del punto de partida. Este se da principalmente cuando hay un precio de inicio en la valoración (como cuando la encuesta es en forma de subasta) y por lo tanto, se puede condicionar la respuesta del entrevistado.

2. El sesgo del vehículo, que se refiere a que la respuesta puede variar dependiendo de si el pago sería completo o por parcialidades, si es en forma de impuesto, adicionado al precio de un producto, etc.

3. El sesgo de la información; es decir, que por falta de información sobre por ejemplo, lo que están respondiendo los demás, su respuesta puede ser diferente. Para solucionarlo a veces se utiliza el procedimiento iterativo en que se le dice al entrevistado si su respuesta permite o no llevar a cabo la obra, permitiéndosele cambiarla (Azqueta, 1994: 170). Lo malo es que al solucionar este sesgo se puede caer en otro, que es el estratégico y que se explica más adelante.

4. El sesgo del entrevistador, que se da por ejemplo cuando el entrevistado da un valor diferente al que realmente piensa, por temor a verse ante el entrevistador como poco solidario o como desconocedor del tema. También se da cuando en el formato de subasta, el entrevistador empuja hacia arriba ante cada respuesta afirmativa y el entrevistado lo acepta para quedar bien.

5. El sesgo de orden sucede cuando existe un determinado orden en que están acomodadas las alternativas del formato múltiple, de manera que el entrevistado se vaya con la cifra más pequeña o más grande.

6. El sesgo de la hipótesis, que se da efectivamente por el carácter hipotético del estudio. Puede suceder que la persona entrevistada, al no verse ante un caso real, no tenga incentivos para manifestar su verdadera valoración.

7. El sesgo estratégico se deriva del incentivo o desincentivo de la persona para revelar su verdadero precio de valoración (Riera, 1992), sobre todo cuando cree que con su respuesta puede influir en la decisión final sobre si se realiza o no la propuesta sometida a su con-

sideración (Azqueta, 1994: 172).

8. Otro sesgo más reciente es el que se ha llamado «efecto incrustación» y que consiste en que un bien recibe una valoración diferente si se presenta individualmente o bien por medio de una secuencia de bienes o acciones donde éste aparece como incrustado en un bien más general (Azqueta, 1994: 175). En estos casos, puede ser que el método de valoración contingente no descubra el valor real que se le da a un bien determinado.

9.- Adicionalmente pueden existir divergencias entre la disposición a pagar o a ser compensado, y sesgos por una percepción incorrecta del contexto, por los intereses políticos que existan sobre el tema, etc.

No obstante los problemas que el método de valoración contingente presenta, tiene importantes ventajas como por ejemplo: i) que es el único que puede cuantificar valores de no-uso; ii) que no requiere un supuesto previo ni ninguna estimación de la función de demanda de la persona (algo que es fundamental en los métodos indirectos); y, iii) que es el único que permite descubrir la compensación exigida para permitir un cambio que afecta al ambiente, por lo que ofrece información que va más allá de un mercado hipotético.

En el caso de la producción de hortalizas en Sayula, entre el 14 y el 28 de enero de 2004 se aplicó una encuesta a la población de ambas localidades con objeto de conocer la percepción de la población respecto a esta actividad y determinar los costos económicos que tales actividades han generado en el medio ambiente.

Primeramente, entre el 14 y 15 de enero se realizó una prueba piloto con 17 encuestas aplicadas en Sayula, de las que se obtuvo una desviación estándar de \$467,16 en la disposición a pagar¹⁰. Con base en estos resultados se determinó la muestra de la encuesta, con un nivel de confianza de 95 por ciento de que el margen de error de la estimación de la media fuera de ±\$50 (dado que la media de la muestra piloto en disposición a pagar fue de \$388).

Para determinar el tamaño de muestra utilizó la siguiente fórmula, propuesta por Walpole y Myers ([1985]1989: 244):

$$n = \left[\frac{(z_{\alpha/2} \sigma)}{e} \right]^2$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

$z_{\alpha/2}$ = 1,96 (distribución normal, con un nivel de confianza del 95%)

10 La disponibilidad a pagar es la pregunta clave en la valoración de los costos ambientales medidos por el método de valoración contingente.

σ = \$467,16 (desviación estándar de la prueba piloto)
e = margen de error, igual a ±\$50, dado que la media fue de \$388.

El tamaño de la muestra fue de 336 personas a entrevistar. Dado que se trataba de aplicar la encuesta a dos poblaciones distintas, se procedió a hacer un muestreo estratificado de acuerdo con la población que cada una de las comunidades tenía según el censo del 2000, como se señala en el Cuadro 1.

Cuadro 1

Muestra para la encuesta sobre impactos ambientales de la producción de hortalizas en sayula				
Localidad	Población Censo 2000	%	Muestra	Cuestionarios aplicados
Sayula	24.051	79	265	283
Usmajac	6.297	21	71	74
Total	30.348	100	336	357

Fuente: Para la población del año 2000, INEGI (2001), Censo General de Población y Vivienda, México.

Aunque la muestra señalaba que se aplicarían 336 cuestionarios, en la realidad fueron 357 debido a que se adicionaron los que formaron la prueba piloto y otros más para prevenir errores. Esto se hizo de tal forma que el incremento de cuestionarios no afectara las cuotas de distribución estratificada entre los municipios.

La técnica de entrevista consistió en ir tocando en las casas; por cada casa que contestara el cuestionario, se dejaban cinco que no. Si en la casa que correspondía no había gente para contestar, entonces se pasaba a la casa siguiente. No hubo estratificaciones por algún otro criterio.

3.1. LA OPINIÓN DE LA POBLACIÓN

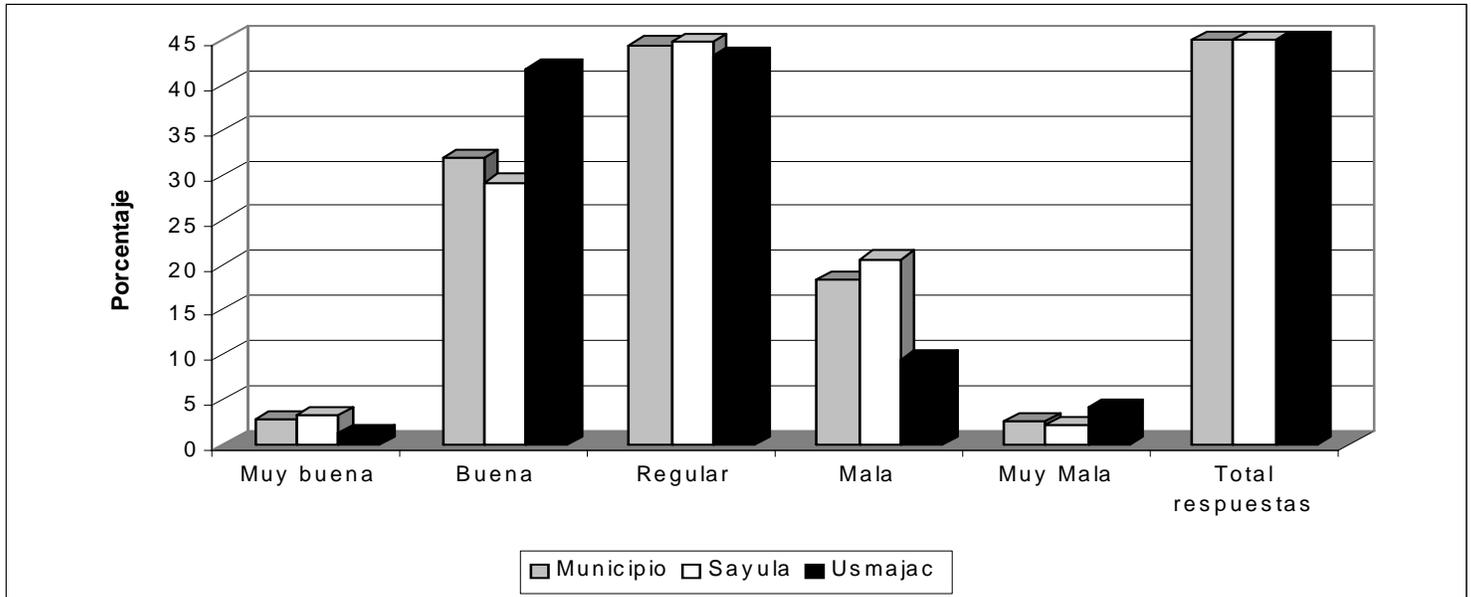
La percepción de la gente sobre el impacto que dejan las empresas hortícolas en Sayula, tiene dos vertientes: Por un lado reconocen la importancia de las empresas en materia económica, sobretodo en la generación de empleo, la derrama de dinero y el apoyo a las actividades comerciales, pero por otro, la gente identifica a estas empresas como dañinas al medio ambiente.

En términos generales la opinión de la población respecto a estas empresas se ubicaba entre regular y buena (Gráfico 3). Esta percepción de alguna manera se contrapone con el rechazo tan grande que desde 1997 tuvieron tales unidades económicas en la prensa local, debiéndose la razón a una de las cuatro siguientes posibilidades:

i) Que la población reconoce los cambios que se han dado en los últimos años en las áreas críticas de relación entre las empresas y la región;

ii) Que las personas no están tan enteradas de la problemática ocasionada por estas empresas como sí lo han

Gráfico 3
Porcentaje de opinión de la gente sobre los productores de hortalizas en Sayula



Total respuestas 355 (Sayula = 281 y Usmajac = 74)

Fuente: elaboración propia con base a datos de encuesta aplicada en enero de 2004.

estado los medios de comunicación y los líderes de opinión local;

iii) Que la gente va modificando su percepción sobre las cosas conforme hay nuevos hechos que se registran en su mente. En ese proceso los eventos más recientes son recordados más que los hechos que tienen mayor antigüedad, por lo que hipotéticamente la gente calificó la labor de las empresas a la luz principalmente de lo sucedido en 2003, siendo que en ese año muchos de los problemas por los que se les acusaba ya habían disminuido, o por lo menos ya no merecían tanta atención de los medios de comunicación;

iv) Que la población se identifica más con los efectos económicos positivos generados por la producción hortícola (pues directa e inmediatamente les beneficia) que con los daños ambientales y de trato a los jornaleros migrantes, los cuales son menos tangibles y de más largo plazo.

Aún cuando la opinión expresada por la población esté influida de alguna manera por las cuatro razones anteriores, en particular el autor se inclina a pensar que la de más peso son las últimas dos.

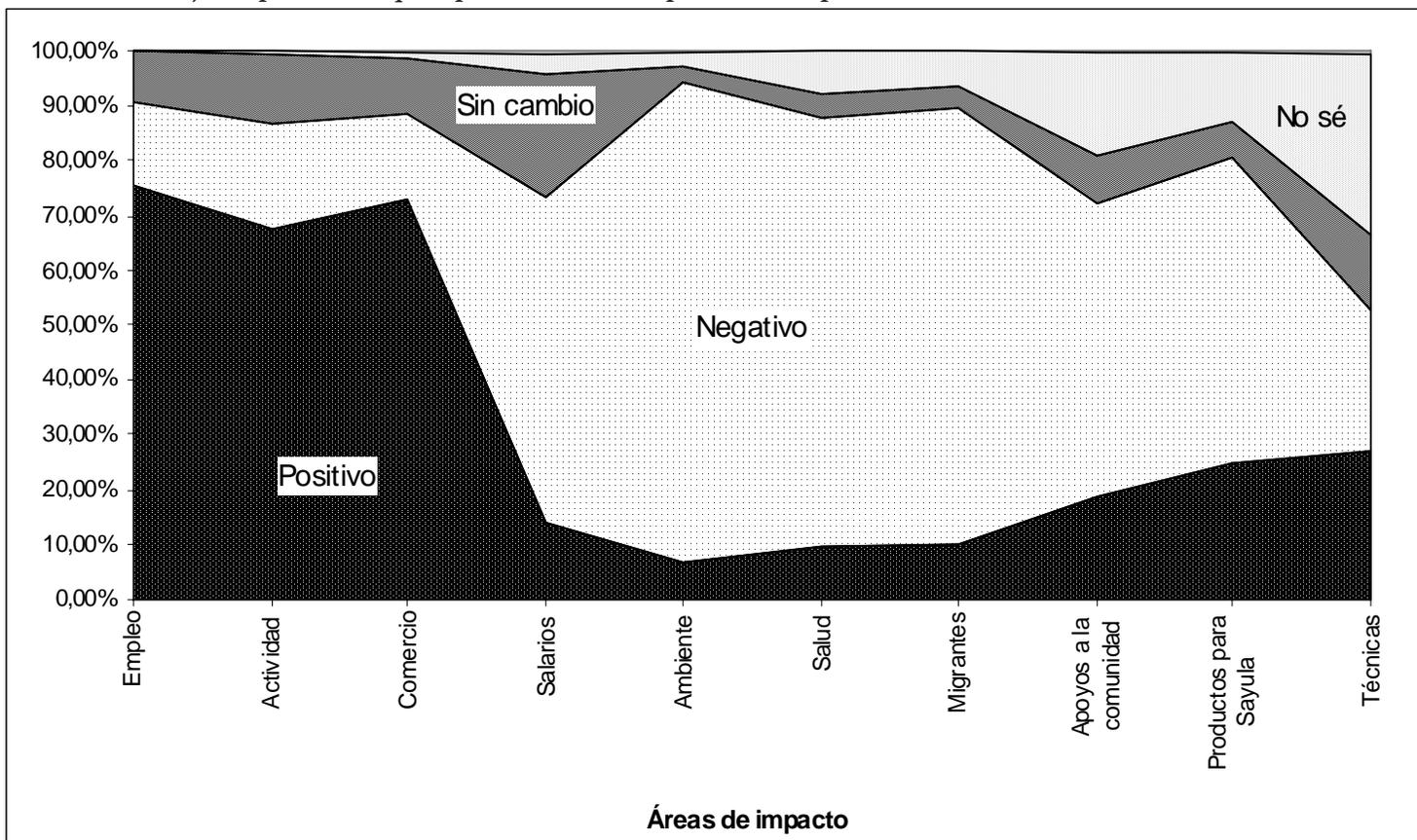
Independientemente del peso que tienen las experiencias recientes en la percepción e interpretación de los hechos, son claras las dos áreas de impacto que la gente identifica en cuanto a la producción hortícola (Gráfico 4). Así, el grueso de las opiniones sobre los impactos po-

sitivos se concentran en las áreas económicas, mientras que la percepción más negativa se ubica en los problemas ambientales, de salud y de trato a los emigrantes, es decir, aquellos sobre los que mayor crítica hubo a finales del siglo pasado. Por eso, quizá la explicación del por qué la gente se inclina un poco más hacia la opinión positiva que a la negativa, es que ella se identifica más en su vida diaria con los beneficios económicos que con los daños ambientales que no le afectan de manera tan notoria e inmediata; y mucho menos con el trato de los emigrantes, pues si bien están enterados de ello, no se ven perjudicados por lo menos directamente.

Por otro lado, a pesar de que la gente piensa que la producción de hortalizas sí ha dañado a la naturaleza, sólo la mitad considera que la ha dañado mucho, en tanto que poco menos de la otra mitad cree que la ha afectado pero poco (Gráfico 5).

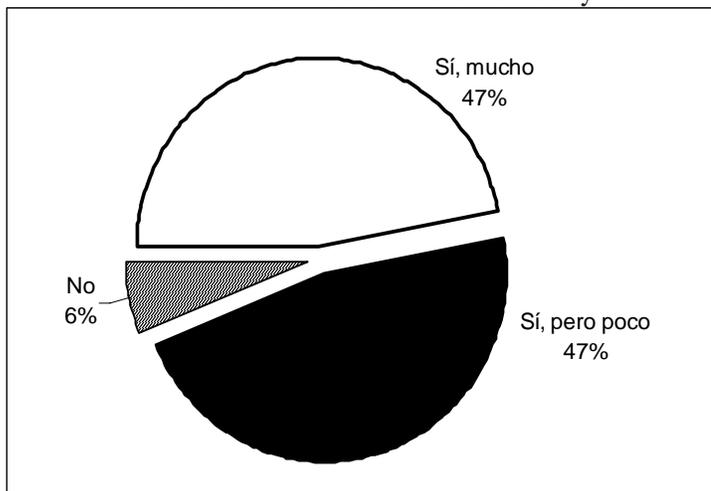
Todavía más, al preguntarles sobre cómo consideran el medio ambiente de Sayula, sólo una de cada cuatro personas entrevistadas lo consideraron como malo, en tanto que 6 de cada 10 lo consideraron regular y un 15% bueno (Gráfico 6). Es decir, según estos resultados, si bien se reconoce que la producción de hortalizas ha causado daños ambientales, la población cree que estos no han sido tan graves como lo manifiestan los medios de comunicación y algunos líderes de opinión local.

Gráfico 4
 Porcentaje de población que opina sobre los impactos de la producción de hortalizas en distintas áreas



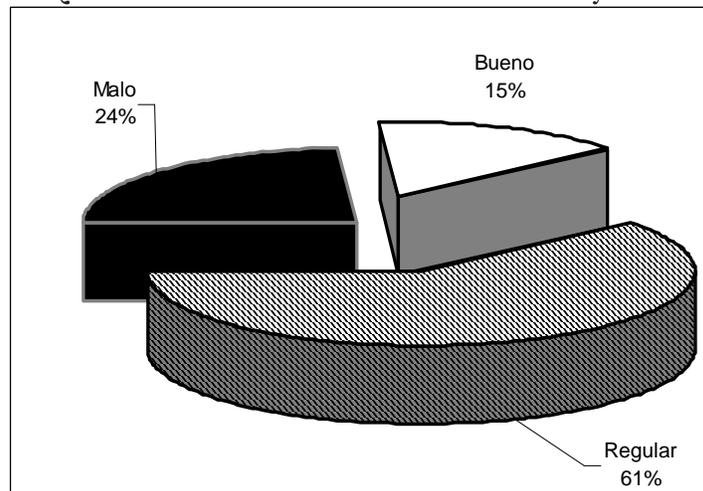
Fuente: elaboración propia, con base en la encuesta aplicada en enero de 2004 en Sayula.

Gráfico 5
 Porcentaje de respuestas sobre si las hortalizas han dañado el medio ambiente de Sayula



Fuente: elaboración propia, con base en la encuesta aplicada en enero de 2004 en Sayula.

Gráfico 6
 ¿Cómo considera al medio ambiente de Sayula?



Fuente: elaboración propia, con base en la encuesta aplicada en enero de 2004 en Sayula.

3.2. COSTOS AMBIENTALES EN LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS EN SAYULA

En la encuesta, la primera pregunta que se formuló a los entrevistados fue si estaban dispuestos a pagar una cantidad de dinero -por una sola vez- para que se desarrollara un programa en el que, sin que desaparecieran los beneficios que las empresas hortícolas habían traído a Sayula, se mejorara el medio ambiente y la salud de la población a un estado similar al que existía antes de que estas empezaran a producir. Dicha pregunta fue contestada por 356 personas, de las cuáles 216 (60,67%) dijeron que sí estaban dispuestos, en tanto que 140 (39,33%) contestaron que no.

La población de la cabecera municipal manifestó mayor disposición a pagar que la de Usmajac (Gráfico 7), aunque esto puede en parte deberse al sesgo de las características del encuestador, pues al revisarse los cuestionarios, muchas de las respuestas negativas en Usmajac coincidieron en que fueron hechas a un mismo entrevistador.

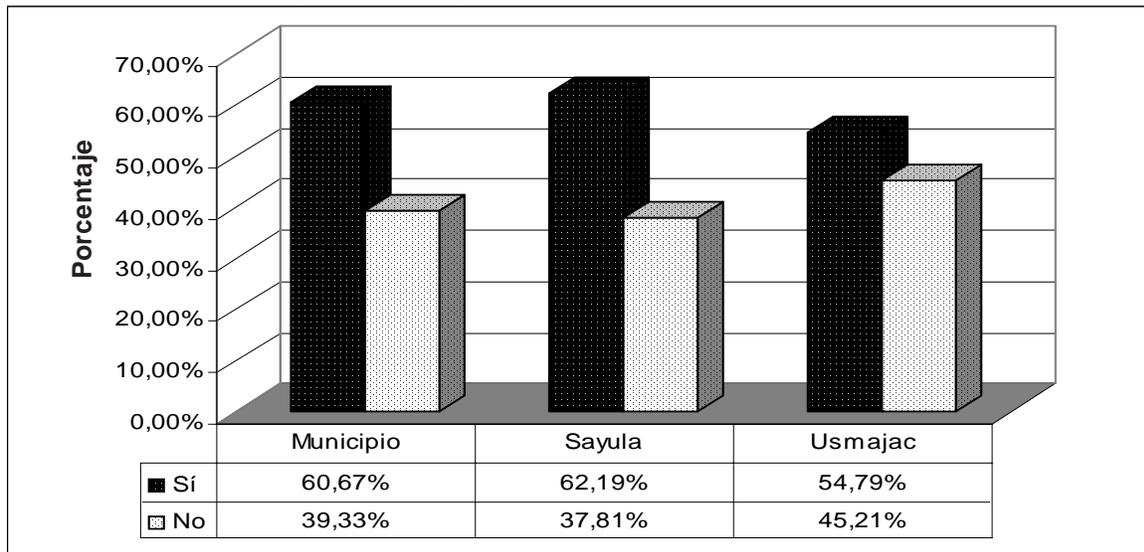
puestas en el caso aquí estudiado no difieren mucho con lo sucedido en Europa, por lo que el análisis estadístico sí es válido.

Para obtener un número mayor de respuestas positivas se podría haber modificado la pregunta para que el entrevistado supiera a ciencia cierta que se trataba de un mercado hipotético, quedando la pregunta de la siguiente forma: «Suponiendo que el gobierno quisiera desarrollar un programa ambiental...». Ante una pregunta así es muy posible que el porcentaje de respuestas afirmativas aumentara considerablemente, pues la población siente resquemor ante todo aquello que signifique que realmente pagarán por un daño que no hicieron.

Sin embargo, el cambio del formato de pregunta hubiera generado el sesgo de la hipótesis, ya que si la persona se da cuenta que lo que se le cuestiona sólo es hipotético, no tendrá incentivos para ofrecer una respuesta de su real disposición a pagar. Por ello se consideró preferible tener un mayor número de respuestas negativas a reci-

Gráfico 7

¿Estaría dispuesto a pagar por corregir afectaciones ambientales de las empresas hortícolas?



Fuente: elaboración propia, con base en la encuesta aplicada en enero de 2004 en Sayula.

Ahora bien, podría parecer que el número de respuestas positivas fue bajo y que, por lo tanto, el valor estadístico de las inferencias sobre la disposición a pagar disminuye notablemente. Sin embargo, Mitchell y Carson (1989: 267, mencionado por Azqueta, 1994: 188), señalan que las respuestas negativas a revelar la disposición a pagar en los Estados Unidos suelen oscilar entre 20 y 30%, en tanto que Riera (1993) calculó en alrededor de 40% el porcentaje de respuestas negativas en un estudio realizado en Barcelona en 1990. Esto significa que las no res-

bir valoraciones al azar o que no reflejaran la real percepción de la persona.

De los que contestaron negativamente en la disposición de pago, la gran mayoría respondió así porque consideran que dicho gasto le compete realizarlo a las empresas hortícolas al ser ellas las que afectaron al medio ambiente, o bien, al gobierno. Es decir, la negativa al pago no es porque no se crea que el ambiente no haya sido afectado de manera que no sea necesaria ninguna acción correctiva, sino principalmente porque las personas con-

sideran injusto que la sociedad pague por un perjuicio que no causaron y sólo les afecta, creyendo en su mayoría que debe ser reparado por quienes se beneficiaron de ello.

El elevado porcentaje de personas que respondieron que competía a las empresas hortícolas realizar los gastos para un programa ambiental, señaló que si se hubiera realizado la pregunta en otra forma -es decir, incluyendo en su redacción algo relativo a que el proyecto sería pagado en parte por estas empresas-, muy probablemente el número de respuestas afirmativas se hubiera incrementado considerablemente. Pero en ese caso habría más problemas para medir el costo monetario del impacto ambiental, ya que seguramente se hubiera caído en el sesgo del punto de partida y/o en el sesgo estratégico.

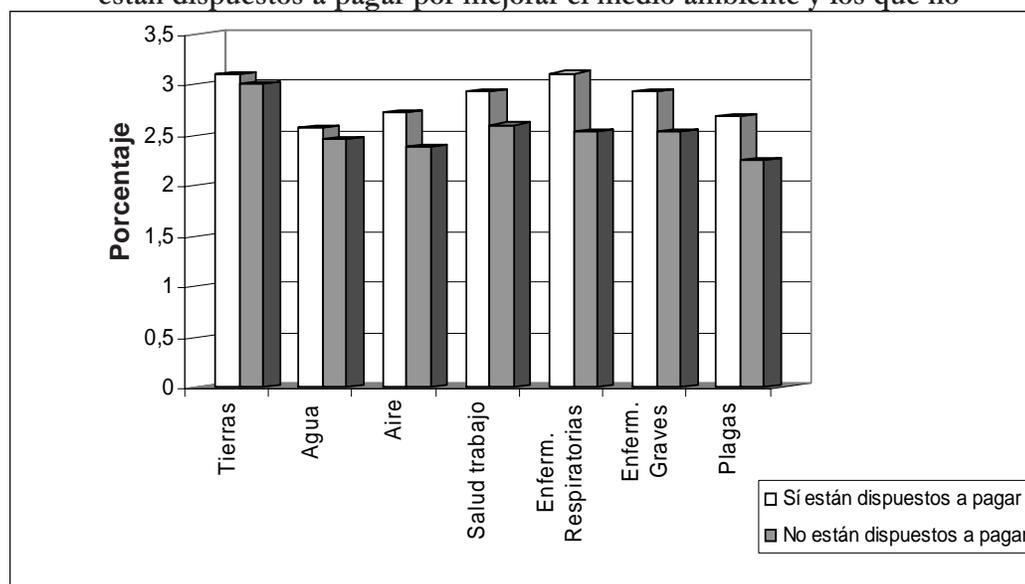
Finalmente, sólo 11% de las respuestas negativas de debieron a falta de dinero, lo que señala que la valoración ambiental de los entrevistados no está correlacionada con su condición económica.

Cabe señalar que la población que sí está dispuesta a pagar, considera que la afectación a los distintos rubros ambientales y de salud son más graves de cómo los perciben quienes no quisieron hacerlo (Gráfico 8). Aunque las diferencias son en general leves, la explicación de tal posición puede ser que la gente que acepta pagar lo hace precisamente porque ven que hay fuertes daños ambientales y todos deben coadyuvar para revertir los aspectos deteriorados.

Una vez que 216 de 356 entrevistados dijeron que sí estaban dispuestos a pagar, el acercamiento a la valoración monetaria se hizo a través del formato múltiple, es decir, se le ofreció al entrevistado distintas cantidades de menor a mayor para que él escogiera la que más se acercaba a su disposición además de dejar la alternativa de que dijera abiertamente lo máximo que estaría dispuesto a pagar si ninguna de las cantidades se ajustaba a su idea. ¿Por qué se utilizó el formato anterior? Porque en las encuestas aplicadas en la prueba piloto (en las que a pesar de llevarse una tabla, la pregunta se hizo en forma abierta), los entrevistados manifestaban duda y zozobra sobre cuál respuesta dar. Es decir, se percibió a priori el riesgo latente de que el entrevistado no tuviera idea de cómo valorar la situación y sus respuestas no tuvieran mucho sustento.

Del lado contrario, con el método utilizado de ofrecer opciones de cantidades -si bien supera en parte el riesgo anterior-, también se puede caer en el sesgo de que el entrevistado pudiera pensar en un valor bastante mayor o menor al que se le pone como base, pero que no lo revele porque piense que quien lo está encuestando sabe más y que si dice otra cosa puede hacer manifiesto su desconocimiento. Para solucionar esta limitante se les pidió a los encuestadores que no mostraran inmediatamente a sus entrevistados las opciones de respuesta, sino que dejaran pasar unos segundos a ver si el entrevistado daba una cantidad por sí mismo; y sólo y si no esto no ocurría, les ofre-

Gráfico 8
Promedio de afectación a los distintos aspectos ambientales y de salud entre quienes sí están dispuestos a pagar por mejorar el medio ambiente y los que no



Nota: A las personas que dijeron que sí hubo afectación se les pidió que calificaran de 1 a 4 en nivel de perjuicio, donde 1 era bajo, 2 medio, 3 grave y 4 muy grave.

Fuente: elaboración propia, con base en la encuesta aplicada en enero de 2004 en Sayula.

cieran las alternativas. Igualmente, quedaba la respuesta abierta ya comentada.

Por otro lado, en la prueba piloto el monto inferior que se sugería era de cien pesos y la pregunta no señalaba si el pago se realizaría una sola vez o en varias ocasiones. Ante las respuestas dadas en dicha prueba, se disminuyó la propuesta inferior a 50 pesos y se señaló que el pago era una sola vez, para poder hacer el análisis estadístico.

En las respuestas dadas por los encuestados que manifestaron una cantidad en la disposición a pagar, se mostró una gran homogeneidad, concentrándose casi el 75% de las mismas en las cantidades de 50 y 100 pesos (80 y 85 personas respectivamente). También hubo 20 entrevistados que contestaron 500 pesos, mientras que en los demás valores no llegó a 10 la frecuencia de respuestas.

En el Gráfico 9 se muestran las medidas de tendencia central. El hecho de que las respuestas estén concentradas en su mayoría en el rango de 50 a 100 pesos hace que tanto la mediana como la moda tengan valores de \$100. No pasa lo mismo en el caso de la media aritmética, pues las distintas cantidades hacen variar el promedio.

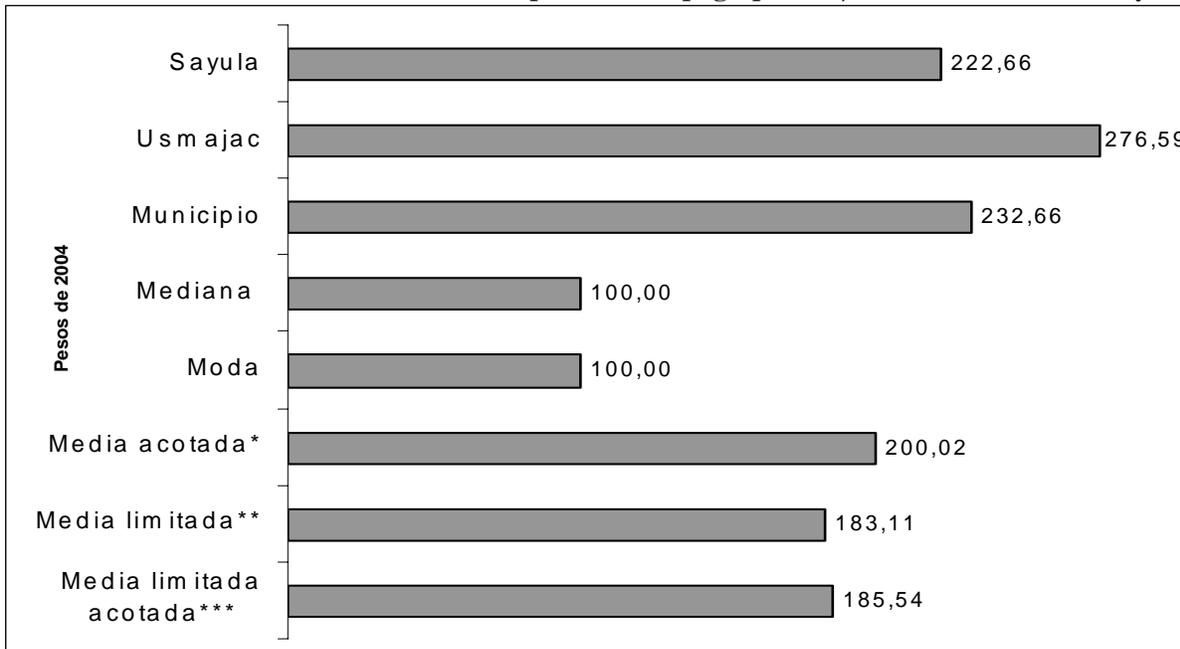
A pesar de que proporcionalmente en Sayula hubo mayor disposición a pagar que en Usmajac, al momento de dar cantidades el promedio resultó ser más alto en esta

última población (aunque también lo fue la desviación estándar: \$785 en Usmajac, \$507 en Sayula). Es decir, la población de Usmajac está más renuente a pagar por mejoras ambientales que la de Sayula, pero una vez que aceptaba hacerlo, ofrecía en promedio mayores cantidades; esto quizá era porque vivían más de cerca los efectos negativos de las hortalizas en el medio ambiente y porque varios miembros de su población trabajaban en este tipo de agricultura. Ya combinadas las dos localidades, se obtuvo un promedio de \$232,66 pesos por persona de disposición a pagar, cuyo pago sería por una sola vez.

Sin embargo, al analizar más de cerca las respuestas, se observa que seis de ellas (1 de \$5.000 y 5 de \$3.000), difirieron mucho del resto siendo por lo tanto atípicas e influyendo demasiado en incrementar el promedio. Igualmente, en el otro extremo también hay seis respuestas muy bajas (que van desde 3 hasta 20 pesos) que pueden influir en el promedio. Por ello, para efecto de eliminar ese sesgo se eligió considerar una media acotada en que se eliminara el 1,25% de cada extremo de la frecuencia de respuestas. Al hacerlo, la media disminuye a la cantidad de \$200,02 pesos de disposición al pago.

No obstante, la cifra anterior esconde un sesgo que debía ser eliminado. Uno de los objetivos que se persigue-

Gráfico 9
Medidas de tendencia central sobre la disposición de pago por mejoras ambientales en Sayula



* 2,5% por cola eliminado

** Se eliminaron a los que no manifestaron ingreso o que dijeron tener un ingreso inferior a disposición de pago

*** De la media limitada se eliminaron 3 observaciones (aproximadamente 1,25%) de la cola inferior

Fuente: elaboración propia, con base en la encuesta aplicada en enero de 2004 en Sayula.

ron al preguntarle al encuestado sobre su ingreso promedio (pregunta 25 del cuestionario), aún sabiendo el riesgo que existía de que no contestase con toda la verdad o de que sólo incorporase fuentes de ingreso primarias dejando de lado otras secundarias, era precisamente ver que aquél no declarara una disposición al pago superior a dicho ingreso; esto se explica porque en este caso las respuestas no serían reales, habiendo la posibilidad ya sea de un sesgo estratégico, uno derivado del desconocimiento y/o desinterés de la persona por el caso que se le está preguntando, o incluso, un sesgo derivado del carácter hipotético de la encuesta.

Pues bien, partiendo nuevamente de la cifra original de \$232,66 (que era el promedio de las 221 respuestas afirmativas en la disposición de pago¹¹), se observó que 3 de los encuestados no quisieron decir su ingreso. De ellas, una dio la cifra de \$50 pesos en su disposición al pago y dos señalaron \$500 pesos. Estas tres respuestas se decidió eliminarlas al no haber certeza de la autenticidad de las respuestas.

Además, hubo otros 3 encuestados que manifestaron una cifra de disposición a pagar superior a su ingreso mensual declarado. Entre ellas había dos de los que manifestaron querer pagar una cantidad de 3 mil pesos (cuando percibía ingresos entre 1.000 y 2.500 pesos), además de aquel encuestado que dio como cifra 5.000 pesos siendo que, de acuerdo con su respuesta, sólo ganaba entre 2.500 y 5.000 pesos. Por el gran riesgo de no ser veraces sus respuestas (que no seguridad, pues a lo mejor no revelaron con precisión su ingreso mensual real), también se eliminaron.

Quedaron por tanto 215 respuestas válidas. El promedio obtenido ya con este número de respuestas fue de \$183,11 pesos, disminuyendo también considerablemente la desviación estándar a solo \$386,62 (había sido de \$567,03 cuando se promediaron las 221 respuestas).

En la cifra anterior el extremo superior de las frecuencias que aumentaba artificialmente el promedio de valoración, ya fue corregido, pero faltaría también acotar el límite inferior para quitar dicho sesgo. Por eso, se quitaron las tres valoraciones más bajas (correspondiente a aproximadamente el 1,25% como se había hecho en la media acotada), dando como resultado la cifra de \$185,54 siendo ésta la cantidad que se consideró como el promedio de valoración individual de los daños ambientales causados por las empresas hortícolas en el municipio de Sayula.

11 A pesar de que sólo 216 personas manifestaron su disposición a pagar, se incluyeron en el análisis 221 respuestas; ello porque 5 personas habían dicho no estar dispuestos, pero al final dieron al encuestador una cantidad, por lo que se decidió incluirlas para mejorar la precisión del análisis.

Como ya se había mencionado anteriormente, otro aspecto importante es que no hay una correlación clara entre la disposición al pago y el ingreso manifestado por la persona, pues el dato fue de apenas 0,0573¹². Pero si se eliminaban las respuestas para obtener la media acotada de \$185,54, la correlación aumentaba a 0,1036; éste sigue siendo un valor insuficiente para señalar que la disposición de pago sea una función del nivel declarado de ingreso. Incluso el indicador R² de la regresión entre estas dos variables, apenas da un valor de 0,0107 para el último caso.

Luego de este análisis de la disposición a pagar y habiendo antes llegado a la cantidad que mejor reflejaba el valor promedio individual que se le daba a las afectaciones al medio ambiente generadas por las empresas hortícolas, fue preciso multiplicar dicha cantidad por el número total de personas mayores de edad existentes en el municipio, a fin de conocer el valor total monetario de estos daños ambientales. Para ello se consideró la población mayor de 14 años, pues si bien debiera ser la que era mayor de 16 años o hasta de 18 años, los datos de INEGI están tabulados por grupos quinquenales; así, para no eliminar a ninguna persona en edad de trabajar, era preferible partir del grupo quinquenal de 15 a 19 años. Además, se consideró la población calculada hasta 2004 mediante la tasa de crecimiento exponencial tomando como base el censo de 2000.

El número total de habitantes en Sayula en el año 2000 era de 30.995, siendo los mayores de 14 años un total de 20.079. Para el 2004 la población total se calculaba en 31,150 y los mayores de 14 años en 20.652. Si se multiplica esta última cifra por la cantidad definida como la de disposición a pagar, el resultado es: $185,54 \times 20.652 = \$3.831.772,08$.

Ahora bien, la cifra anterior concierne a cómo la gente valoraba en 2004 los daños ambientales considerando su experiencia, es decir, cuando la situación de afectación al ambiente había disminuido considerablemente. Por lo tanto, falta considerar esta valoración durante los diez años (1994-2004) de mayor actividad de la producción, que fue igualmente el tiempo en que mayores daños se causaron al medio ambiente. Si se hace esto considerando la población calculada para cada uno de esos años, entonces a valor actual, el costo monetario de los daños al ambiente causados por la producción de hortalizas (en particular de jitomate) ascendía a 41,63 millones de pesos mexicanos (Cuadro 2).

12 Una correlación total entre dos variables da un valor de uno, mientras que cuando el comportamiento de las variables no tienen ningún nivel de relación una de otra, la cifra es cero. Por lo tanto, una correlación estadísticamente aceptable debiera tomar un valor superior a 0,70.

Cuadro 2

Costo de afectación ambiental por producción de jitomate en Sayula		
Año	Población calculada (mayor de 14 años)	Valoración anual (pesos mexicanos)
	(A)	(A x \$185,54)
1994	18.448	3.422.841,92
1995	19.724	3.659.590,96
1996	20.200	3.747.908,00
1997	20.784	3.856.263,36
1998	21.389	3.968.515,06
1999	22.017	4.085.034,18
2000	20.079	3.725.457,66
2001	20.236	3.754.587,44
2002	20.363	3.778.151,02
2003	20.502	3.803.941,08
2004	20.652	3.831.772,08
Total Costo Monetario (\$)		41.634.062,80

Fuente: Elaborado con base en Encuesta aplicada en enero de 2004, utilizando método de valoración contingente.

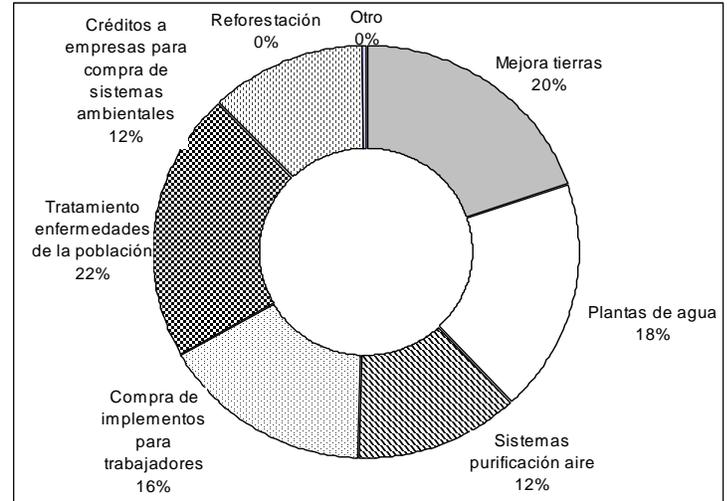
Aún con las deficiencias y cuestionamientos que pueda tener el cálculo de la cifra anterior, permitió tener una idea de los daños ambientales medidos en dinero, lo cual de alguna manera puede servir para promover medidas de política pública.

Una vez conocido la cantidad de dinero que la población de Sayula estaría dispuesta a pagar para un programa ambiental, la siguiente pregunta les pedía señalar en qué áreas debería destinarse el dinero. Las respuestas a esta pregunta lo que reflejaría eran las áreas que la gente consideraba que debían ser atendidas con prioridad y cuáles eran en ese momento las menos importantes o que consideraban que estaban menos afectadas.

En el Gráfico 10 se observa que en promedio la población privilegiaba los rubros que más directamente le beneficiaban, como es el caso del tratamiento de las enfermedades de la ciudadanía. Le sigue la mejora a la calidad de las tierras que para la gente es quizá el principal daño ambiental hasta ahora provocado por las hortalizas. Igualmente el tratamiento de plantas de agua es considerado importante porque también la sociedad se ve directamente beneficiada. De los siguientes rubros en importancia, dos correspondieron a aspectos que la población pensaba que deberían ser cubiertos por las propias empresas, a saber, la compra de implementos para los trabajadores y los créditos para que las empresas utilizaran sistemas menos nocivos para el medio ambiente. Para concluir, quedan por señalar algunos posibles sesgos en que se pudiera haber caído este trabajo y la manera como se evitaron:

Gráfico 10

¿Del dinero que está dispuesto a pagar, qué porcentaje destinaría a cada área?



Fuente: Encuesta aplicada en Sayula en enero de 2004.

1.- El sesgo del punto de partida. Ya se mencionó que aunque había una tabla con posibles precios la cual iniciaba en 50 pesos, para evitar el sesgo se solicitó a los encuestadores que antes de mostrar dicha tabla dejaran pasar unos segundos para que la persona encuestada pudiera ofrecer una cantidad libremente.

2.- El sesgo del vehículo. Aunque se preguntó a la gente sobre el mecanismo por el que deseaban pagar y además se definió por la información de la prueba piloto que era más práctico para el análisis estadístico posterior, definir un solo pago y no por parcialidades, este sesgo no era relevante para la investigación.

3.- El sesgo de la información no existe, ya que no se estaba hablando de una obra en particular sino sólo de un plan ambiental hipotético.

4.- El sesgo del entrevistador muy probablemente existió en el caso concreto de muchas de las respuestas negativas dadas en Usmajac que, como ya se mencionó, fueron dadas a un solo encuestador.

5.- El sesgo de orden. Aunque efectivamente los valores de respuestas estaban ordenadas de menor a mayor, se trató de evitar este sesgo dejando el espacio de tiempo para que el entrevistado diera una cifra antes de proponerle valores. Además, al ser una encuesta verbal y no escrita, los riesgos de caer en este sesgo son menores.

6.- El sesgo de la hipótesis. Este se trató de evitar haciendo más real el caso, aún con el riesgo de que se recibiera un mayor número de respuestas negativas.

7.- El sesgo estratégico no existió porque no se trataba de una obra concreta.

8.- El efecto incrustación puede que haya existido, al no tratarse de la evaluación de un bien en particular sino de todo el entorno ambiental.

4. CONCLUSIONES

Una de las características más evidentes cuando se valora un territorio como zona de coyuntura agrícola, se refiere a los impactos ambientales negativos que se generan. Éstos parecen ser una consecuencia inevitable, derivada del frecuente divorcio entre los objetivos de un modelo que pregona la productividad y competitividad mercantil, por encima de cualquier otra meta económica, social, cultural o ambiental. Si la mentada competitividad del modelo agroindustrial implica obtener el máximo de producción, con la calidad que «demandan» los mercados totalmente alejados de las zonas de cultivo, entonces así hay que hacerlo; no obstante se aplique una agricultura de monocultivo, que sólo perjudicará la calidad de la tierra, fomentará la aparición, fortalecimiento y crecimiento de las plagas y enfermedades, lo que a su vez obligará al intensivo de fertilizantes e insecticidas cada vez más agresivos y dañinos. Estos se aplicarán en el momento que se requiera, no importando que con ello se perjudique a los recursos del medio ambiente, a los trabajadores, a la población de las zonas productivas, e incluso, a los consumidores.

Y esta misma forma de pensar se repite en las otras acciones que tienen repercusiones ambientales, ya sea en el uso y abuso del agua, la quema de llantas para evitar los daños por heladas, la utilización excesiva de plásticos a los que después no se les encuentra el mecanismo para desecharlos sin que generen contaminación, o la siembras a destiempo para conseguir mejores utilidades particulares inmediatas, no obstante los daños que se generen en la región.

Cierto es que las condiciones han cambiado en algunos aspectos, pero ha sido mucho más por los reacomodos de los campos económicos en que están involucrados los horticultores. En ellos una de las fuerzas es precisamente la de los organismos de salud y medio ambiente de los países desarrollados, que influyen sobre sus consumidores y gobiernos para incrementar el nivel de restricciones impuestas a la importación de alimentos.

Pero también otra de las grandes fuerzas que determinan los derroteros de estos campos económicos, son las grandes empresas transnacionales, las que tienen que recuperar las grandes inversiones que hacen en investigación y desarrollo. Para conseguirlo presionan políticamente a gobiernos y organismos internacionales, resultando de ello distintas medidas que modifican las condiciones de oferta y demanda (que no son para nada, fuerzas neutrales surgidas del equilibrio del mercado, sino resultados de las luchas de poder entabladas entre diversos actores con algunos intereses divergentes y otros convergentes); y que

terminan literalmente «obligando» a los agricultores a utilizar sus avances tecnológicos.

Es decir, los cambios recientes en la forma de producir hortalizas que benefician de alguna forma a los recursos naturales (como la aplicación de productos biológicos en vez de agroquímicos, la no quema de llantas o el uso más eficiente del agua), responden a una lucha constante de diversas fuerzas en el campo (las cuales se dan principalmente en el plano internacional y extrarregional, aunque también influyen las fuerzas locales, incluidos la propia capacidad de agencia de los empresarios agrícolas) y no a una decisión «racional» e instrumental de los agricultores.

En el fondo de todas estas acciones (que por lo menos en el cultivo de jitomate han reproducido en Sayula las mismas características de otras zonas coyunturales surgidas en el país, incluso con la misma frecuencia de aparición de los problemas medio ambientales -primero los agroquímicos, después la disminución de los mantos freáticos, más adelante la pérdida de productividad de las tierras, para terminar con la aparición y crecimiento de las plagas y el descenso dramático de la superficie sembrada con el cultivo sino es que su desaparición), está la distancia. En primer lugar, la que existe entre los principios sobre los cuales se desarrolla este modelo de producción agroindustrial, los cuales están muy distantes de aquellos que pueden promover el desarrollo endógeno de las regiones. Y derivadas de esta distancia, se encuentran todas las demás: geográficas, sociales, culturales, económicas, temporales, etc., que hacen que los actores involucrados tomen decisiones perjudiciales, o en todo caso que no son beneficiosas para el territorio.

Pero si la producción de jitomate en veinte años en Sayula recorrió el mismo camino que en otra parte de México, también en esta localidad crece otro tipo de agricultura. Se trata de la agricultura de contrato con las agroindustrias de hortalizas congeladas, que aunque igualmente depende del modelo competitivo capitalista (y, por lo mismo, con grandes flancos de vulnerabilidad), tiene -no obstante- la virtud de impulsar algunas otras prácticas que bien pueden fomentar el desarrollo de una zona agrícola que beneficie en el corto, mediano y largo plazo al territorio.

Claro que ello actualmente es sólo una buena posibilidad, pues para consolidarse tendrán que interrelacionarse una serie de decisiones y factores. Dentro de éstos es fundamental la manera como se involucren los actores locales y cómo estos actores logren movilizar los recursos a su alcance, a fin de que paulatinamente su participación se dé de manera menos dependiente de las agroindustrias externas a la región.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUSTÍN, J.; ARTEAGA, G.; BLANCARTE, M.; CALDERÓN, H.; LÓPEZ, V.; RIVERA, D.; RIVERA, S.; ROMERO, J. y SANTOS, C. 1994. *La producción agropecuaria de la región valle del Tepalcatepec, Michoacán*. Texcoco, Estado de México: Universidad Autónoma de Chapingo.
- AZQUETA, D. 1994. *Valoración económica de la calidad ambiental*. Madrid: McGraw Hill.
- BANCO NACIONAL DE COMERCIO EXTERIOR (Bancomext). 2004. *Sector Alimentos Frescos*. México: Bancomext, Unidad Sectorial de Negocios en Alimentos Frescos, (junio).
- BUSTAMANTE, T. 1996. *Las transformaciones de la agricultura o las paradojas del desarrollo regional: el caso de los valles de tierra Caliente, Guerrero*. México: Juan Pablos Editor.
- CALL, E.; HOLAHAN, W. 1983. *Macroeconomía*. México: Editorial Iberoamérica.
- COOK, R.; AMON, R. 1989. «Competition in the fresh vegetable industry». En: *Competitiveness at home and abroad, report of a 1986-87 Study Group on Marketing California Specialty Crops: World competition and constraints*, University of California, Agricultural Issues Center.
- GARZÓN, A. 2002. *El papel de la Paratiza cockerelli en la transmisión de fitoplasmas en tomate*. En: <http://www.fps.org.mx/cgi/articles.cgi?Action=View&Article=10>; consulta: 12/06/2005.
- GIMÉNEZ, G. 1996. *Territorio y cultura*. Conferencia magistral en la ceremonia de entrega de reconocimiento como Maestro Universitario Distinguido, Universidad de Colima, 8 de junio, pp. 1-21.
- GIMÉNEZ, G. 2001. «Cultura, territorio y migraciones. Aproximaciones teóricas». En: *Alteridades*, Vol. 11, N° 22: 5-14.
- GONZÁLEZ, H. 1994. *El Empresario Agrícola en el jugoso negocio de las frutas y hortalizas en México*. Holanda: Universidad de Wageningen.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, INEGI. 2001. *Censo General de Población y Vivienda*. México: INEGI.
- IRIGOYEN, E. 2001. *Economía ambiental*. Puebla: Universidad Iberoamericana Puebla.
- MAISTERRENA, J.; MORA, I. 2000. *Oasis y espejismo. Proceso e impacto de la agroindustria del jitomate en el valle de Arista, S.L.P.* San Luis Potosí: SIHGO, El Colegio de San Luis, Gobierno del Estado de San Luis Potosí.
- MORENO, J. L. 2000. *Apropiación y sobreexplotación del agua subterránea en la costa de Hermosillo: 1945-2000*. Tesis de Doctorado en Ciencias Sociales. Guadalajara: CIESAS - U. de G.
- RIERA, P. 1992. «Posibilidades y limitaciones del instrumental utilizado en la valoración de externalidades». En: *Revista ICE Información Comercial Española*, N° 711: 59-68.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN. 2003. *Análisis comparativo de indicadores del sector agroalimentario de México y otros países, 2003*, México: Sagarpe (agosto).
- SEEF00, J. L. 1995. *¿Quién paga los platos rotos? Costos sociales de la agricultura moderna: el caso de las intoxicaciones por plaguicidas en Zamora*. Michoacán (Zamora): Tesis de grado de El Colegio de Michoacán.
- STANFORD, L. 1994. «Transitions to free trade: local impacts of changes in Mexican agrarian policy», *Human Organization*, Vol. 53 (2): 99-109.
- TZAUULÁN (Periódico). *Calendario de sembra*. Edición del 03/06/1997.
- WALPOLE, R. E.; MYERS, R. H. 1985. *Probabilidad y estadística para ingenieros*. México: Ed. McGraw Hill.