

# EVOLUCION DE LA PRODUCTIVIDAD ECONOMICA RELATIVA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS EN LA COMARCA LAGUNERA, MEXICO 1978-1999

## RELATIVE ECONOMIC PRODUCTIVITY EVOLUTION OF THE COMARCA LAGUNERA'S, MEXICO (1978-1999) MAIN CROPS

J. Vázquez Martínez, J. L. Rios Flores, J. Ruiz Torres y M. Sepúlveda Bojórquez

Unidad Regional Universitaria de Zonas Aridas. Universidad Autónoma Chapingo.  
A.P. 8 Bermejillo, Durango. México. 35 230. E-mail: jore76@hotmail.com

**RESUMEN.** La Comarca Lagunera se encuentra ubicada en la parte Norte de México. Dentro de sus principales cultivos, diecisiete representan el 22% del patrón actual constituido por un total de 83, y concentran entre 97.6 y 99.4 % del total de la superficie cosechada, aportando entre el 94.75 y el 99.72% del valor bruto de la producción agrícola. El presente análisis documental tiene como objetivo describir la evolución de la productividad económica relativa resultante de los cambios operados en la composición de cultivos, rendimientos físicos y precios, en la Pequeña Propiedad y en el Ejido, bajo condiciones de riego por bombeo, riego por gravedad y bajo temporal. La productividad agrícola, se definió como: Productividad = Rendimiento x Precio. Encontrándose que por efecto individual como por la composición de cultivos, los rendimientos físicos, productividad económica por hectárea promedio en La Laguna en 1999, fue menor que en 1978, que de \$16,149 bajó a \$12,049. Sobre todo en el sector ejidal, que de \$25,332 bajó a \$10,590, mientras que en el sector pequeña propiedad este descendió de \$24,510 a \$14,251, no así el efecto del rendimiento físico de los cultivos que creció en 1.1%. En los tres tipos de sistemas, la productividad económica por hectárea, disminuyó en el periodo estudiado, tanto por el efecto de composición de cultivos, como por efectos de rendimientos físicos y por los precios reales de la unidad de producto, que de \$22,641 bajó a \$13,156/ha en bombeo, y de \$28,911 bajó a \$11,109/ha en gravedad y de \$8,964 bajó a \$816/ha en temporal. Sin embargo, por efecto de los rendimientos físicos, la productividad económica de bombeo se elevó en 3.2%.

**PALABRAS CLAVE:** Productividad económica, Efecto Composición de cultivos, Rendimiento físico, Precios reales.

**SUMMARY.** The Comarca Lagunera, located in northern México is a very important agricultural and industrial center. The region's seventeen crops represent 22% of the actual crops trend, and concentrate from 97.6 and 99.4% of the total harvested hectares, and from 94.75 and 99.72% of the gross value of the area's agricultural production.

This investigation was carried out to analytically describe the relative economic productivity evolution of the region's main crops from 1978 and 1999, as a result of the changes operated in the composition of crops, the physical yields and prices in privately owned lands and in the Ejido, under pumped and gravity irrigation, and in dryland farming. In agricultural economic, the productivity of a hectare can only be valued in monetary units, therefore, in this study, agricultural productivity was defined as: Productivity= Yield X Price.

For the individual effect, both in crops composition as in physical yield, the average economic productivity per hectare in La Laguna for 1999, was less than in 1978 (\$16,149.00 down to \$12,049.00), mostly in the Ejido system, where of \$25,332.00 diminished to \$10,590.00, while in the private property group descended from \$24,510.00 to \$14,251.00, but not so for crops physical yield effect which went up 1.1%. In the three irrigation types, average economic productivity per hectare diminished in the period for crops composition effect and for physical yield effects and for the real prices of product unit, from \$22,641.00 went down to \$13,156.00 for pumpig, and from \$28,911.00 to \$11,109.00 in gravity, and from \$8,964.00 to \$816.00 in dryland farming, eventhough for the physical yields effect the economical productivity under the pump irrigation system ascended 3.2%.

**KEY WORDS:** Economic productivity, Crops composition effect, Physical yield, Actual prices.

### INTRODUCCION

Uno de los efectos de la aplicación del Modelo Neoliberal en el sector agropecuario y forestal en México, han sido

los cambios en el patrón de cultivos ocasionado por la búsqueda de aquellos que proporcionen la máxima rentabilidad; obligando al abandono de algunos de ajeña existencia e importancia social, tal es el caso del cultivo

del algodónero, en la Comarca Lagunera fue la principal actividad de la vida económica de la región. De esta manera, en el presente, ésta región desarrolla la actividad agrícola con un patrón de más de 83 cultivos. (Ríos, 1997). Según Palacios (1985) el valor de la producción agrícola, puede descomponerse en cuatro factores que se pueden representar mediante índices. Estos factores son: el precio, el rendimiento, la superficie cosechada y la composición de cultivos. De estos, la composición de cultivos indica la evaluación de la productividad media por hectárea a precios y rendimientos constantes en función de la composición del patrón de cultivos a través del tiempo.

Para la economía agrícola, la productividad de una hectárea sólo puede estar valorada en unidades monetarias, y determina que ésta, es una función dependiente de dos variables: *La productividad física y los precios*. De esta forma, se puede establecer que la productividad agrícola, es igual al *Rendimiento x Precio*. Según Quadri, (2002) director general del Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable (CESPEDES), señala que uno de los grandes problemas que enfrenta el sector hidráulico se genera en la agricultura, dado que del agua total utilizada, que son entre 60 o 64 kilómetros cúbicos al año, más de la mitad se desperdicia, por las siguientes razones: los sistemas de riego no están tecnificados, por que el agua casi es gratis y por que la electricidad para el bombeo está subsidiada en 60 y 70 por ciento; por lo tanto todos los incentivos al sector agrícola provocan que se desperdicie el agua”.

La Comisión Nacional del Agua, citado por Jiménez (2000), reporta que de un total de 20 millones de hectáreas que en promedio se cosechan cada año en México, seis millones de ellas son bajo riego, de las cuales el 91 % son regadas por el método tradicional de gravedad con una eficiencia promedio de aplicación de 65%, con un bajo índice de repetición de cultivos. Y de éstas, sólo 3.3 millones de hectáreas están comprendidas en los Distritos de Riego, utilizándose en los últimos 11 años agrícolas en promedio, 31 millones de metros cúbicos de agua. (Novelo 1998; Quadri, 2002).

En la Comarca Lagunera la superficie que se dejó de cultivar algodón, por resultar irredituable, se buscó eficientizar el uso de los recursos, sobre todo el recurso del agua y los crediticios a través de nuevos cultivos que otorgasen mayores beneficios, por lo que se han ido incorporando principalmente cultivos forrajeros, mostrando aumentos considerables en cuanto a superficie cultivada, diversificándose también el patrón de cultivos forrajeros, por requerir algunos altas láminas de agua.

El cambio en el patrón de cultivos obedece a la dinámica de lo que resulte más redituable; pasando a segundo término, aspectos sobresalientes, tales como autosuficiencia y seguridad alimentaria, situación de empobrecimiento que puedan sufrir los productores, destrucción de los ecosistemas, entre otros más, en aras de la obtención de la ganancia máxima.

Según Sámano (1996), la única solución que ven los modernizadores del campo, es que los campesinos se conviertan en proletarios, vendiendo sus tierras y poniéndose a trabajar como jornaleros o se vayan de obreros a las maquiladoras o bien emigren a las ciudades y se conviertan en trabajadores mil usos y engruesen las filas de la economía subterránea, que día a día crece más.

Palacios en 1985 realizó un análisis sobre costos de operación de la muestra de 78 pozos ubicados en la Región Lagunera, reportando que el gasto medio extraído del subsuelo es de 30 lps, a una profundidad media de bombeo de 85 m, con un costo promedio total de \$ 21.75/m<sup>3</sup>, existiendo una alta correlación entre el costo de bombeo/m<sup>3</sup> extraído y el nivel dinámico del agua en el subsuelo. Considerando los ingresos propios que tiene el Distrito de Riego y el volumen distribuido entre los usuarios, Palacios encontró que el precio que pagan éstos en promedio por m<sup>3</sup> de agua utilizado es de \$ 0.17/m<sup>3</sup>, a pesar de que el costo para el Distrito es de \$ 1.00/m<sup>3</sup>, precio que refleja un notable incremento en el subsidio al precio del agua.

Es notable también la gran diferencia que existe entre lo que paga un agricultor por m<sup>3</sup> de agua de gravedad, estimado en \$0.17/m<sup>3</sup> y los \$21.00 que en promedio le cuesta al agricultor que riega con bomba. También es notorio el subsidio de \$ 0.83/m<sup>3</sup> que tiene a su favor el agricultor del Distrito de Riego.

La presente investigación tiene como objetivo describir analíticamente la evolución de la productividad económica relativa de los diecisiete cultivos principales en la Laguna. Cultivados entre 1978 y 1999, como resultante de los cambios operados en la composición de cultivos, los rendimientos físicos y los precios, en la Pequeña Propiedad y en el Ejido, bajo sistema de riego por bombeo, gravedad y temporal.

## MATERIALES Y METODOS

### Localización geográfica

La Comarca Lagunera es una zona agropecuaria e industrial económicamente activa que se ubica en la parte Norte de la Altiplanicie Mexicana, dentro de la Cuenca Nazas-Aguanaval, misma que forma parte de la

ecoregión del Desierto Chihuahuense. Comprende la parte Suroeste del Estado de Coahuila y la parte Noreste del Estado de Durango, al Sur del Bolsón de Mapimí; entre los paralelos 24° 23' y 26° 23' de Latitud Norte y entre los meridianos 102° 45' y 104° 47' de Longitud Oeste. Abarca una superficie de 47 890 km<sup>2</sup>, y presenta una altitud de 1,139 msnm (Delegación, 1999).

### **División económica**

Comprende un total de 15 municipios: Cinco por el lado de Coahuila: Torreón, Matamoros, Viesca, San Pedro y Francisco I. Madero y 10 por el lado de Durango: Gómez Palacio, Cd. Lerdo, Mapimí, Tlahualilo, Nasas, Rodeo, San Pedro del Gallo, San Luis del Cordero, Simón Bolívar y San Juan de Guadalupe. (P1FSV, 1999).

### **Población**

Engloba una población aproximada de un millón 259 mil 961 habitantes. Abarcando 781 mil 054 habitantes de la Laguna de Coahuila y 478 mil 914 habitantes de la Laguna de Durango. (Muñoz, 2001).

### **Región Hidrológica**

En la Región Lagunera se encuentra el Distrito Agropecuario de Riego N° 017, las Regiones Hidrológicas N° 35, que corresponde la fracción sur del Bolsón de Mapimí y la Región Hidrológica N° 36 integrada por las cuencas cerradas de los ríos Nazas y Aguanaval, así como los Distritos de Desarrollo Rural Laguna-Durango y Laguna-Coahuila, de la Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural.

### **Acuífero Subterráneo**

El área donde se encuentra ubicado el gran acuífero de la Comarca Lagunera comprende la porción Suroeste del Estado de Coahuila y el extremo Noreste del Estado de Durango, entre las coordenadas geográficas de 25°10' a 26°20' de Latitud Norte y de 102°45' a 103°50' de Longitud Oeste. Abarca una superficie de aproximadamente 15 mil km<sup>2</sup> y forma una amplia planicie rodeada en su mayor parte de cadenas montañosas, (Sánchez, 1985).

En el área donde se extraen 930 Mm<sup>3</sup> mediante 2,493 pozos profundos. De este volumen, alrededor del 84% se utiliza él la producción agropecuaria donde se cuenta con gran infraestructura de equipos de bombeo, estanques y redes de canales o tuberías mediante los cuales se suministra él líquido a los predios, donde algunos de ellos cuentan con modernos métodos de riego (CNA, 1999 citado por Jiménez, 2000).

En la región existen tres fuentes de disponibilidad de agua: a) escurrimientos superficiales; b) acuíferos subterráneos; y, c) la precipitación. Los escurrimientos superficiales provienen fundamentalmente de los ríos

Nazas y Aguanaval, presentando un escurrimiento medio anual 1,255 Mm<sup>3</sup> que son utilizados el un 100% con fines agrícolas para el riego de cultivos. En estos ríos durante su trayecto, el agua es manejada por una serie de presas derivadoras y conducida por canales para ser utilizados en la agricultura.

Al respecto, durante la última década la sequía que ha azotado al norte de México ha restringido considerablemente esta disponibilidad apareciendo los llamados "miniciclos agrícolas", siendo el de 1995-1996 el más severo para la agricultura regional al cultivarse solo 27,283 ha (SAGAR 1998) no muy diferente al del 2001 donde sólo se contemplaron 609 Mm<sup>3</sup> permitiendo cultivar bajo riego 32,190 ha, bajo la modalidad de áreas compactas. (Muñoz, 2001 y Jiménez, 2000).

### **Agua en presas**

Para el año 2001 bajó en 36.69% la captación de agua en las presas de la región Lagunera, de acuerdo con los datos de la Comisión Nacional del Agua (CNA). En el 2000 el almacenamiento alcanzó los 1,014 Mm<sup>3</sup>, mientras que para el 2001 alcanzó los 642 Mm<sup>3</sup> y 1,143 Mm<sup>3</sup> de almacenamiento para 1999. La capacidad de almacenamiento del sistema de presas es de 3 mil 838 Mm<sup>3</sup> y la captación de agua representó para el año 2001 sólo el 16.73%, lo que indica que el sistema prácticamente no se utilizó. (Muñoz, 2001 y Jiménez, 2000).

### **Topografía**

La región está caracterizada por dos zonas diferenciadas: a) una gran llanura lacustre eminentemente plana y de pendientes suaves, que varían de 0.20 a 1.0 metro por kilómetro, generalmente hacia el norte y noreste, cuya altitud fluctúa entre los 1 050 y 1 300 metros sobre el nivel del mar, donde se localizan las áreas agrícolas, así como las áreas urbanas y las explotaciones pecuarias; y b) por cadenas montañosas, sierras, lomeríos, y estrechos valles intermontanos que circundan la llanura.

### **Clasificación climática**

El clima predominante según Koppen y E. De Martonne es árido o muy seco (estepario-desértico), se simboliza: (BWH), caliente, con escasa humedad atmosférica, de invierno fresco, en base a la temperatura media anual que es mayor de 18°C. y el índice de aridez, cuyo valor es de 20, en la zona baja de las cuencas de los ríos Nazas y Aguanaval. La temperatura media anual es mayor de 20°C. (P1FSV, 1990). El promedio de precipitación pluvial anual va de los 200 a 300 mm en la mayor parte de la región y de 400 a 500 mm en la zona montañosa Oeste, concentrada en los meses de junio a septiembre.

Esta precipitación contrasta con la evaporación media anual de 2 600 mm, que es de aproximadamente 11 veces mayor que la precipitación pluvial, por tratarse de una cuenca cerrada, esto hace que la lluvia en la región sea poco significativa y que el agua constituya una seria limitante en los procesos de producción agropecuaria (P1FSV, 1980).

### Manejo de información

Los materiales utilizados para el presente trabajo fueron los anuarios estadísticos de la producción agropecuaria de la Comarca Lagunera que corresponden a los años de 1978 al 1999; del P1FSV; Muñoz 2000-2001.

### Patrón de cultivos

Los principales diecisiete cultivos que se tomaron en cuenta son: Algodón, melón, sandía, tomate rojo, alfalfa, maíz, frijol, trigo, sorgo escobero, sorgo grano, zacate ballico, sorgo y maíz y avena forrajeros, cártamo, vid y nogal. Estos diecisiete cultivos representaron el 22% del patrón de cultivos en 1999, y, concentran entre el 97.6 y el 99.4 % del total de la superficie cosechada y entre el 94.75 y el 99.72% del valor bruto de la producción agrícola en la Laguna (Ríos, 1997). Las restantes especies vegetales integrantes del patrón de cultivos fueron agrupadas en una sola, en cuanto a su superficie cosechada, rendimientos físicos y precio ponderado por tonelada, y se le denominó: "Otros" cultivos.

Se ordenaron los principales diecisiete cultivos de la Comarca Lagunera durante el periodo de 1978 al año 1999, en lo referente a superficie cosechada (hectáreas), valor bruto de la producción a precios-productor-mercado a pie de finca (a precios corrientes y constantes), rendimientos físicos (toneladas por hectárea), precios promedio anuales (precios por unidad de producto a precios corrientes y constantes). El nivel de agregación fue la Comarca Lagunera como un todo.

### Caracterización de cultivos

En base a la cantidad de ingreso generado por hectárea y el costo / ha en que incurre cada cultivo, se les caracterizó como cultivos extensivos, e intensivos, así, se tiene la siguiente agrupación: **Cultivos extensivos:** Maíz, frijol, trigo, sorgo escobero. **Cultivos intensivos:** Algodón, melón, sandía, tomate rojo, alfalfa, vid, nogal, sorgo grano, zacate ballico, sorgo - maíz y avena forrajeros, cártamo, y otros.

El banco estadístico de datos sirvió para el análisis propiamente dicho, ya que con él se elaboraron los números índice del Rendimiento Agregado Monetario Real / ha (RAMR en lo sucesivo), que indicaron el estado de la evolución temporal de la productividad monetaria del suelo en la Región.

### Productividad Económica

Se analizó por separado la evolución de los dos componentes de la productividad económica: rendimientos y precios, para así, ver cómo estas dos variables se sintetizan en una sola realidad, la de la productividad económica; creándose los archivos de datos a partir del ordenamiento de la superficie cosechada, producción física anual y valor de la producción, mediante elaboración propia de: Los rendimientos físicos promedios anuales regionales, provenientes de la división de la superficie global en la región entre la producción regional, expresada en toneladas por hectárea.

Los precios por tonelada de cada uno de los cultivos, provinieron de la división del valor de la producción regional entre la producción física regional. Los precios unitarios de los productos agrícolas fueron *valorados a precios productor y valorados a precios de mercado, y valorados también en forma promedio anual.*

### Métodos de estudio

El método principal de estudio fue el *analítico-sintético*, valiéndose además de métodos auxiliares como el matemático-estadístico en el manejo del análisis numérico de los datos histórico-cuantitativos y la generación de números índice a partir de tales datos históricos. El método económico descriptivo utilizado es el estático-comparativo.

En el rubro del nivel de desagregación del análisis de los datos, se partió de lo general\_a lo específico. Primeramente se delimitaron los aspectos de la agricultura Lagunera como un todo, para que así, en la parte específica del análisis, se vea lo relativo al RAMR, en cada uno de los dos sectores sociales de la producción (ejido y pequeña propiedad), y su interacción con los tipos de riego (bombeo, gravedad y temporal) así como su incidencia en la producción.

La delimitación *temporal* consistió de dos componentes: El primero fué el **acotamiento temporal**: definido por el período 1978-1999, del que sólo los años extremos del período se estudiaron. Señalando que el año de 1978 es un parámetro-base de comparación. El segundo componente fué la base de 1999 en lo referente a los precios en los que se valoró la variable financiera RAMR.

### Indicadores económicos

Se usaron números índices de diversa naturaleza, tales como aquellos obtenidos mediante la determinación de períodos temporales base (1978) y agentes económicos base de dos tipos: a) los sectores productivos de la Pequeña propiedad y el ejidal, y b) los tipos de riego: bombeo, gravedad y temporal.

En este caso, se utilizaron de la Economía Agrícola, los siguientes indicadores:

Efecto Composición de cultivos, Efecto Rendimientos y Efecto Precios.

El **efecto composición**, es efecto resultante de considerar la producción monetaria por unidad de suelo, debido a la combinación que de cultivos **intensivos** y **extensivos** se tenga en ese momento, y comparándose con un período base pre-establecido. Este índice se logra mediante artificios matemáticos que permiten suponer constante el efecto de los rendimientos y el efecto de los precios, comparando los resultados históricos reales con los que pudieran haberse alcanzado si se tuviesen posibles combinaciones de cultivos de un período y/o agente económico base.

**Efecto rendimiento absoluto**, es el efecto resultante en la producción monetaria por unidad de suelo, en un determinado período y/o en determinado agente económico, proveniente de la modificación en los rendimientos físicos de los cultivos en un determinado período y/o agente económico respecto de un período y/o agente base. Permaneciendo constantes la combinación de cultivos y los precios de las cosechas.

**Efecto precios**, es un instrumento de medición económica, y alude al efecto que en la producción de dinero por hectárea traen los cambios en los precios de las cosechas, en un determinado período y/o agente económico y en forma comparativa respecto de un agente económico y/o período base.

En términos matemáticos, para la determinación de los tres efectos descritos, se utilizó la siguiente fórmula general:

$$\text{Índice en cuestión} = \frac{\sum_{i=1}^n S_i R_i P_i}{\sum S_i} \div \frac{\sum_{i=1}^n S_b R_i P_i}{\sum S_b}$$

Donde:

S = Superficie cosechada (ha)

R = Rendimiento físico (ton / ha)

P = Precio por ton

Los subíndices *b*, *i* aluden al período parámetro de comparación y al período a comparar respectivamente. En forma concreta, para cada uno de los tres índices, la fórmula asumirá características particulares,

convirtiéndose con ello en las tres fórmulas descritas para los efectos composición, rendimiento absoluto y precios relativos.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Área de Producción

Al comparar la superficie cosechada en 1999 que fue de 110,606 ha, a la par de 1978 que lo fue de 167,259 ha, se observa que este disminuyó en 33.9%.

### Patrón de cultivos

De los dieciocho cultivos, en diez se observa que su superficie fue mayor en 1999. Por ejemplo: el área cultivada con el melón, a ser 7.68 veces superior a la registrada en 1978. Entre los ocho cultivos que disminuyeron su superficie cosechada, se encuentran: algodónero, que tras ocupar 69,252 ha en 1978, ocupó en 1999, sólo 6,066 ha, y dado el alto valor específico por hectárea, al disminuir su superficie, afectó el RAMR. Dentro de los cultivos que se vieron incrementando en área cosechada, está la alfalfa, generadora también de un alto valor por hectárea (pero menor al generado por el algodónero), este cultivo incrementó su superficie en 74.7%. Sin embargo, la superficie general decreció a una tasa anual de 0.2.

### Rendimientos físicos de los dieciocho cultivos

Los rendimientos físicos decrecieron en promedio a una tasa anual de **menos** 0.1%, de estos, 11 presentan tasas negativas de crecimiento, incluido el algodónero y en términos prácticos la alfalfa, que permaneció estática. De los 18 cultivos agrupados, de los considerados como extensivos la mitad tuvieron tasas crecientes en los rendimientos, mientras que de los cultivos intensivos sólo el tomate y la vid (ambos de poco peso específico) tuvieron tasas crecientes, mientras que los restantes 12 cultivos intensivos tuvieron tasas anuales de crecimiento negativas o estáticas.

### Valor de la Producción

El valor bruto de la producción agrícola, expresado en pesos constantes de 1999, fue descendente, ya que en el año base (1978) éste fue del orden de 2,905.69 millones de pesos, y, en 1999 fue de 1,332.71 millones de pesos, lo que indica una disminución de 54.1% (= 1 - \$1,332.71 / %2,905.69), de ahí que el ingreso real por hectárea disminuyese de \$17,372 a \$12,049. Esto es, se redujo un 30.6%; de suyo se comprende el impacto en el agricultor al reducirse en un tercio el ingreso por hectárea sufre descapitalización. Para 1999, aún suponiendo constantes los efectos de los rendimientos físicos de 1978 y de los precios valorados a pesos constantes de 1999, se encontró que en 1999 el RAMR fue de \$12,276 / ha, mientras que

en 1978 el RAMR fue de \$17,372 / ha, lo que arroja un índice bajo de **0.707**. (Vázquez, 2002).

### Efecto de Rendimientos

El Efecto de los Rendimientos absolutos se refiere al mantenimiento constante en este caso el efecto composición y, valorado también a pesos de 1999, se observa que, los rendimientos físicos por hectárea existentes en 1999, generaron \$12,049 / ha, y en 1978, produjeron \$12,276 / ha, lo que arroja un índice de **0.982**, que indica que el rendimiento económico / ha cayó 1.8%.

Valorando a pesos constantes de 1999, y dejando actuar libremente a los rendimientos físicos de los cultivos y a la composición de cultivos intensivos y extensivos presentes tanto en 1978 como en 1999, se obtiene que, en 1978 una hectárea Lagunera en promedio producía \$17,372, y en 1999, esa hectárea produjo \$12,049; es decir que en el último año el RAMR era igual a **0.694** veces (perdió 31.7%) que el rendimiento económico del año base. En general en 1999, el nivel de precios de los productos agrícolas en la zona fue de 50.1% del precio existente en 1978; es decir, se valoraban en la mitad, los precios decrecieron en promedio a un ritmo de 4% al año.

### Efecto por Sistema de Riego

Con 62,312 ha irrigadas en bombeo en 1978 se ocupó el 37.2% del total de la superficie cosechada, para 1999 el bombeo representó 66.6% del total con 73,689 ha, que a su vez fue **18.2% mayor** a la del año base. El valor bruto de la producción valorado a pesos constantes de 1999, siguió un camino inverso al de la superficie de bombeo, ya que éste se redujo de 1,122.85 a 969.17 millones de pesos, movimientos éstos que señalan anticipadamente la reducción del ingreso real por hectárea, mismo que se situó en 1999 en \$13,156, contra \$17,881 de 1978, es decir, se contrajo el ingreso por unidad de suelo en un 26.4% ( $= 1 - 13,156 / 17,881 = 1 - 0.736$ ).

Respecto de los rendimientos, sólo cuatro cultivos tuvieron tasas positivas de más de 1.2% por año, el resto o tuvo tasas negativas (10 cultivos) o tasas crecimiento estacionarias iguales o menores a 1.2% al año (4 cultivos). Lo anterior para matizar el hecho de que en general los rendimientos físicos crecieron al 0.4% anual. Es decir, 77% de los cultivos, o disminuyeron su rendimiento físico o permaneció sin cambio.

Por su parte, el Efecto Rendimiento absoluto encontrado, **1.032**, señala que de haberse tenido los rendimientos físicos existentes en 1978, el suelo Lagunero hubiera producido un ingreso bruto real (= RAMR) **3.2%** superior.

### Riego por gravedad

La superficie irrigada por gravedad en 1978, con 91,249 ha, representó 54.6% del total de superficie, en 1999 ésta se situó 63.9% abajo de la existente en el año base, 32,939 ha, mismas que ocuparon 29.8% del área cosechada en 1999. El valor bruto de la producción agrícola de riego por gravedad, estuvo por su parte en 1999, con 365.92 millones de pesos (constantes de 1999) 78.8% abajo del existente en el año base con 1,727.57 millones de pesos, porcentajes suficientes para comprender porqué el valor por hectárea cayó de \$18,933 a 0.587 veces ese valor.

Al igual que en el bombeo y en la superficie en general, es notorio que los cultivos forrajero-intensivos ocupan hoy un mayor porcentaje del patrón de cultivos de riego por gravedad. La superficie general de riego por gravedad disminuyó a un ritmo anual igual a 4.7% mientras que los rendimientos en promedio lo hicieron al 0.4%. La variación en el ingreso real por hectárea, expresado en pesos constantes de 1999, se produjo un valor por hectárea igual a **0.587** veces (41.3% menos) el de 1978, al comparar \$18,933 / ha contra \$11,109.

### Zona Temporalera

Al pasar de 13,216 a 3,999 ha, cambia su proporción en la superficie total de 7.9% a 3.6% entre 1978 y 1999. Si bien la superficie temporalera se redujo 69.7%, lo hizo en un menor porcentaje que el valor bruto de la producción, pues este disminuyó 93.9%, al caer de 53.44 a 3.26 millones de pesos constantes de 1999, porcentajes más que suficientes para entender el porqué el ingreso real por hectárea (dejando hacer su efecto a los rendimientos físicos y a la composición de los cultivos) cayó 79.8% al variar de \$4,044 a \$ 816 / ha. La superficie bajo con temporal al ser 30.3% la existente en el año base, decreció con un ritmo anual igual a 5.5%. En promedio los rendimientos temporaleros vieron decrecer sus rendimientos físicos en 4.7%. En el caso del temporal, la variación del RAMR, fue de \$4,044 en 1978 vs \$816 en 1999, lo cual arroja un porcentaje en base uno igual a  $0.201 = 816 / 4,044$  (el ingreso real por hectárea cayó 79.8% ).

### Valor Bruto de la Producción

En 1999, la agricultura de la Comarca Lagunera generó un Valor Bruto de la Producción de \$1,332.71 millones de pesos, para ello contó con la utilización -entre otros recursos - de 110,606 hectáreas, por lo que cada hectárea en promedio fue capaz de generar \$12,049. La diferencia porcentual más cercana entre el ejido y la pequeña propiedad, se dió en el Efecto Rendimientos absolutos, con **10.7** puntos porcentuales de diferencia ( $= 1.058$  en la pequeña propiedad y  $0.951$  en el ejido) contra **21.8** puntos porcentuales de diferencia ( $= 1.126$  en la en la pequeña propiedad y  $0.908$  en el ejido).

La proporción de cultivos intensivos y extensivos en la Región lagunera tiende en los últimos años a ser más intensiva, ya que mientras que en 1978 por cada hectárea cosechada de cultivos extensivos se cosechaban 3.3 ha de intensivos, en 1999 la relación era de 5.2 ha de intensivos por una de extensivos, es decir, la proporción de la superficie cosechada de cultivos intensivos fue **57.5%** mayor ( $= 5.2 / 3.3$ ).

En el sector ejidal, tanto en el año 78 como en el 99, la relación intensivos:extensivos fue inferior al promedio de toda la agricultura, como lo indica la agricultura regional en su conjunto donde se cosechaban 3.3 ha de intensivos contra una de extensivos, en el sector ejidal se cosechaban 2.9 contra 1. En 1999, en el ejido se cosecharon 3.5 ha vs 1 = intensivos vs extensivos, lo que indica que en el ejido, la relación creció **20.7%** ( $3.5 / 2.9$ ), y, utilizando el mismo procedimiento para el sector de la pequeña propiedad, se tiene que en este la relación avanzó de 5.2 : 1 en 1978 a 12.5 : 1 en 1999, lo que sugiere que el sector de la pequeña propiedad avanza con mucha más velocidad hacia la producción intensiva que el sector ejidal, ya que su relación intensivos: extensivos creció en **140.4%** ( $= 12.5 / 5.2$ ).

### CONCLUSIONES

La productividad económica por hectárea promedio en La Laguna en 1999, fue menor que en 1978, que de \$16,149 bajó a \$12,049, sobre todo en el sector ejidal, que de \$25,332 bajó a \$10,590, otro tanto ocurrió en el sector de la pequeña propiedad que descendió de \$24,510 a \$14,251. Sin embargo, el efecto del rendimiento físico de los cultivos creció en 1.1%.

En los tres tipos de Sistema, la productividad económica por hectárea promedio, disminuyó en el periodo, tanto por el efecto de composición de cultivos, como por los efectos de los rendimientos físicos y por los precios reales de la unidad de producto, que de \$22,641 bajó a \$13,156/ha en riego por bombeo, y de \$28,911 bajó a \$11,109/ha en riego por gravedad y de \$8,964 bajó a \$816/ha bajo temporal. Por el efecto de

los rendimientos físicos, la productividad económica de bombeo se elevó 3.2%.

### LITERATURA CITADA

- Delegación SAGARPA en la Región Lagunera Coahuila-Durango. 1999. Anuario estadístico de la producción agropecuaria. SAGARPA. Región Lagunera Coahuila-Durango. Cd. Lerdo, Durango, México.
- Jiménez González, G. 2000. Problemática del Agua en la Región Lagunera. In: Meza Herrera, C.A., et. al. Recursos Naturales e Impacto Ambiental en Zonas Áridas. UACH, URUZA. Bermejillo, Dgo., México. P. 62-71.
- Muñoz Briones, S.G. 2001. Resumen económico anual de la Comarca Lagunera. El Siglo de Torreón (diario). Edición especial, Enero 1:28-34.
- Novelo Guízar, M. 1998. La modernización del riego. Base de una agricultura competitiva y sustentable. FIRA. México. Boletín informativo Vol. 31(303).
- Palacios Vélez, E. 1985. Costo del Agua de Bombeo en la Región Lagunera. In: Memorias "Aprovechamiento de aguas subterráneas en la agricultura". Ciclo internacional de conferencias. IATEM-CONACYT. Torreón, Coah., México.
- P1FSV (Patronato para la Investigación Fomento y Sanidad Vegetal en la Comarca Lagunera). 1978-1999. Estadísticas de producción de la Comarca Lagunera. P1FSV-SAGAR. Cd. Lerdo, Dgo., México.
- Quadri, G. 2002. La Opinión Milenio. (Quincenal, Torreón, Coah. México) Mayo 17:24
- Ríos Flores, J. L., 1997. Los cambios en el patrón de cultivos en la Comarca Lagunera 1978-1995. Tesis de Doctorado. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Sámano R., M.A. 1996. Análisis del medio rural. UACH Chapingo, México. Revista Textual (28):5-13.
- Sánchez, V. 1985. Características generales del acuífero de la Comarca Lagunera. In: Memorias "Aprovechamiento de aguas subterráneas en la agricultura". Ciclo internacional de conferencias. IATEM. CONACYT. Torreón, Coah., México.
- Vázquez Martínez, J. 2002. Productividad económica relativa en la Comarca Lagunera. 1978-1999. Tesis Profesional. URUZA-UACH. Bermejillo, Dgo., México. 80 p.

