



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA

División de Carreras Agronómicas

**LA GANADERIZACIÓN Y EL EMPLEO RURAL  
EN LA AGRICULTURA DE RIEGO POR  
BOMBEO EN LA LAGUNA, 1990-2005**

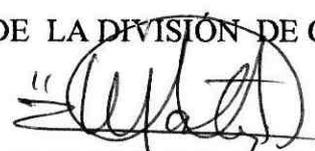
T E S I S

APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA

PRESIDENTE DEL JURADO

  
DR. JESÚS ENRIQUE CANTÚ BRITO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

  
ING. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO



Coordinación de la División  
de Carreras Agronómicas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA

División de Carreras Agronómicas

**LA GANADERIZACIÓN Y EL EMPLEO RURAL EN  
LA AGRICULTURA DE RIEGO POR BOMBEO EN  
LA LAGUNA, 1990-2005**

TESIS DE C. ABRAM JUÁREZ ALBAREZ QUE SOMETE A LA  
CONSIDERACIÓN DE LOS

ASESORES COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

**INGENIERO AGRONOMO EN IRRIGACIÓN**

**APROBADA POR:**

ASESOR: DR. JESÚS ENRIQUE CANTÚ BRITO.-----  
PRINCIPAL

ASESOR EXTERNO: DR. JOSÉ LUÍS RÍOS FLORES.-----  
(UACH, URUZA):

ASESOR: ING. ELISEO RAYGOZA SANCHEZ.-----

ASESOR: ING. ROBERTO CAZARES AGUILAR.-----

-----  
ING. VICTOR MARTÍNEZ CUETO.

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA  
División de Carreras Agronómicas**

**T E S I S**

**ABRAM JUÁREZ ALBAREZ**

**LA GANADERIZACIÓN Y EL EMPLEO RURAL EN  
LA AGRICULTURA DE RIEGO POR GRAVEDAD EN  
LA LAGUNA, 1990-2005**

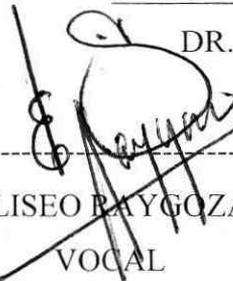
TESIS ELABORADA BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITÉ PARTICULAR DE  
ASESORÍA Y APROBADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL

TÍTULO DE:

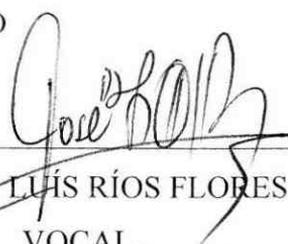
**INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN**

  
DR. JESÚS ENRIQUE CANTÚ BRITO

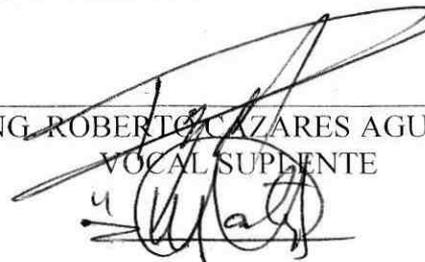
PRESIDENTE:

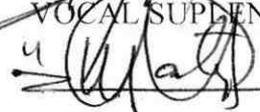
  
ING. ELISEO PAYGOZA SANCHEZ

VOCAL

  
DR. JOSÉ LUIS RÍOS FLORES

VOCAL

  
ING. ROBERTO CAZARES AGUILAR  
VOCAL SUPLENTE

  
ING. VICTOR MARTÍNEZ CUETO.  
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS**

Por darme la vida, y por ayudarme a llegar a una de las metas más anheladas de mi vida y sobre todo porque siempre estuvo y estará en mí. Por guiarme en el camino del bien y darme la sabiduría para poder terminar esta carrera.

### **A MI AMADA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"**

Que me brindó la oportunidad de crecimiento al adquirir todos los conocimientos para mi formación profesional.

### **AL DR. VICENTE DE PAUL ALVAREZ REYNA**

Por su dedicación y aportación de conocimientos en mi carrera y su gran apoyo incondicional como maestro y amigo.

### **A MIS MAESTROS**

Por hacer de mí un profesional, por despejar las dudas que en algún momento sentí, por apoyarme y motivarme siempre hacia la superación personal

### **A MIS COMPAÑEROS**

Por brindarme su amistad y sus palabras de apoyo durante esta carrera

EN ESPECIAL A MIS ASESORES EL DR. JOSÉ LUÍS RÍOS FLORES Y EL DR. JESUS ENRIQUE CANTU BRITO. A la URUZA, ya que este trabajo de investigación fue elaborado bajo su valiosa dirección, estructuración, sugerencias y asesoría, asimismo, agradezco infinitamente a la Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas, dependiente de la Universidad Autónoma Chapingo, de donde es profesor investigador el Dr. José Luis Ríos, por permitir el uso de sus instalaciones que culminaron en este trabajo de tesis, va todo el crédito y mi reconocimiento a la U.A.Chapingo. Al Dr. Jesús Enrique Cantú Brito por la asesoría, tiempo y dedicación en la finalización de este trabajo.

ATENTAMENTE, ING. AGR. ABRAM JUÁREZ ALBAREZ

## **DEDICATORIAS**

### **A MIS PADRES**

Isaac Juárez Esle y Eva Álvarez Coroy

Por el apoyo incondicional que me brindaron en todos y cada uno de los momentos difíciles de la vida, por los momentos de felicidad que a su lado pasé, por ayudarme a entender cuando no estaba en lo correcto y ayudarme a salir adelante siempre con su amor y su cariño, que es el impulso más grande para la superación personal.

### **A MIS HERMANOS**

René, Rebeca, Irma, Everalda y Raquel

Por sus consejos y por ser mis mejores amigos en esta vida

### **A MI NOVIA VIANEY**

Por los momentos compartidos en esta etapa tan importante de mi vida, por tu tiempo, por tu paciencia, por tu cariño, por tu amor

# ÍNDICE GENERAL

INDICE DE CUADROS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN	viii
SUMMARY	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. PROBLEMA A TRATAR, OBJETIVOS E HIPÓTESIS	2
2.1. Problema a tratar	2
2.2. Objetivo	2
2.3. Hipótesis	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1. Causas de la ganaderización del patrón de cultivos.	3
3.2. Importancia de la agricultura de riego por bombeo en La Laguna	6
3.3. El empleo en la agricultura	7
3.4. Evolución del empleo en América y en La Laguna.	10
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	18
4.1. Materiales	18
4.2. Métodos	18
4.4. Procedimiento	19
4.5. Definiciones	19
4.6. Fórmulas matemáticas utilizadas	20
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
5.1. La superficie cosechada	25
5.2. La productividad	31
5.2.1 Número de jornadas por hectárea	31
5.2.2 Productividad monetaria e inversión de trabajo por hectárea	35
5.3. La ganaderización del patrón de cultivos y su impacto en el empleo y el VBP	41
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
6.1. Conclusiones	52
6.2. Recomendaciones	52
VII. LITERATURA CITADA	54

1	Participación (%) de la agricultura y la ganadería en el VBP agropecuario de La Comarca Lagunera. 1990-2005.....	4
2	Superficie cosechada (ha) en Bombeo de La Laguna.....	26
3	Valor Bruto de la Producción del sector agrícola (pesos constantes de 2002) en bombeo de La Laguna.....	30
4	Jornadas de trabajo invertido en riego por bombeo La Laguna.....	34
5	Productividad monetaria e inversión de trabajo por hectárea en los cultivos forrajeros y no forrajeros en La Laguna, irrigados por bombeo 1990-92 y 2003-05. Pesos constantes de 2002 y jornadas de trabajo por hectárea.....	36
6	Valor Bruto de la Producción por jornada de trabajo (pesos constantes de 2002) del sector agrícola irrigado por bombeo de La Laguna. 1990-1992 y 2003-2005.....	40
7	Valor Bruto de la Producción por hectárea (pesos constantes de 2002) del sector agrícola irrigado por bombeo de La Laguna. 1990-1992 y 2003-2005.....	42
8	Empleo rural generado en Bombeo de La Laguna. En miles de jornadas por año.....	43
9	Las variaciones en la Superficie agrícola y el número de jornadas por ha como causas de la variación en el empleo rural en el sector agrícola de La Laguna irrigado por bombeo.....	48

No.	ÍNDICE DE FIGURAS	PAGINA
1	Ubicación geográfica de La Laguna y los municipios que la componen	3
2	“Forrajerización” de la Superficie cosechada del patrón agrícola irrigada por bombeo en La Laguna.	28
3	Composición de cultivos en la superficie irrigada en bombeo en La Laguna: Hectáreas cosechadas de cultivos no forrajeros por cada hectárea cosechada de forrajes en La Laguna, 1990-92 y 2003-05	31
4	Número de jornadas invertidas por hectárea en cultivos forrajeros y no forrajeros en el sector agrícola irrigado por bombeo en La Laguna, 1990-92 y 2003-05	35
5	Rendimiento monetario por hectárea, por jornada y por hora de trabajo en cultivos forrajeros y no forrajeros en La Laguna, 1990-92 y 2003-05. Riego por bombeo	39
6	Evolución del empleo rural en la <u>superficie irrigada por bombeo</u> en La Laguna en cultivos forrajeros y no forrajeros 1990-92 y 2003-05. En miles de jornadas anuales de trabajo	45
7	Evolución del empleo rural en la superficie irrigada por bombeo en La Laguna en cultivos forrajeros y no forrajeros 1990-92 y 2003-05. En empleos permanentes	45
8	Incrementos en el VBP agrícola proveniente de la ganaderización del sector agrícola de La Laguna, irrigado por bombeo, 1990-92 y 2003-05.	52

10	Efectos de la composición de cultivos y el número de jornadas por ha (de 1990-92) en el empleo directo del sector agrícola (en 2003-3005) irrigado por bombeo en La Laguna.....	49
11	Resumen sobre el empleo rural con y sin los efectos de los cambios en la ganaderización del patrón agrícola irrigado por bombeo y la inversión de trabajo por hectárea en La Laguna 2003-2005 .....	50

## RESUMEN

El objetivo fue determinar los efectos de la ganaderización del patrón agrícola y la inversión de trabajo por hectárea en el empleo rural en la agricultura de bombeo en La Laguna entre 1990 y 2005. Se utilizaron datos generados por SAGARPA con metodología matemática de la Economía Descriptiva, con enfoques macroeconómico-estructural-estático-comparativo. Se comparó 2003-2005 *versus* 1990-1992 (año base). Los resultados muestran que en el patrón agrícola se incrementó 41.8% la superficie cosechada, al pasar de 52.905 a 76.404 miles de ha, a la vez que se ganaderizó, pues la superficie forrajera creció 131.8%, de 27.62 a 64.03 miles de ha a la vez que la superficie no forrajera disminuyó 56.5%, de 25.28 a 10.99 miles de hectáreas, lo que llevó a que el empleo descendiese de 2.638 millones de jornadas (10,147 empleos permanentes) a 2.191 millones de jornadas (8,425 empleos permanentes); el patrón de cultivos varió de una hectárea de forrajes por cada 0.915 ha de no forrajeros (0.23 ha de básicos, 0.24 ha de oleaginosos e industriales y 0.45 ha de hortofrutícolas) en el año base, y en 2003-2005 por cada hectárea de forrajes se redujo a solamente 0.172 ha de cultivos no forrajeros (0.01 ha de básicos, 0.03 ha de oleaginosos e industriales y 0.13 ha de hortofrutícolas), lo que impactó en el empleo rural, ya que de haber existido en 2003-05 la misma composición del año base, el empleo habría ascendido a 2.247 millones de jornadas anuales (equivalente a 8,643 empleos permanentes al año) en vez de las 2.191 millones de jornadas realmente demandadas de mano de obra ese año, es decir, debido a la ganaderización del patrón agrícola el empleo descendió 2.5%, manteniendo constante la inversión de trabajo por ha. manteniendo constante a la composición de cultivos, se encontró que la productividad (número de jornadas por ha) tuvo el efecto de disminuir 21.3% el empleo al hacer que en 2003-05 en vez de haberse generado 2.784 millones de jornadas (10,706 empleos permanentes, que podrían haberse alcanzado ese año si se hubiesen tenido las mismas inversiones de trabajo por hectárea que había en 1990-1992) se generaron 2.191 millones de jornadas. En el período el Valor Bruto de la Producción (VBP) agrícola creció 96.7%, incremento igual a \$752.8 millones de pesos constantes de 2002, el cual provino de un alza de \$778.1 millones de pesos por la actividad forrajera y una reducción de \$25.3 millones de pesos por la sustitución de no forrajeros.

## ABSTRACT

The objective was to determine the effects of livestocking trend of agricultural pattern and the labor per hectare on the rural employment in the irrigated agriculture of La Laguna in the period from 1990 to 2005. Data from secondary sources generated by SAGARPA were used with mathematical methodology of Descriptive Economy with macroeconomical – static-comparative focus. It was compared always 2003 to 2005 versus 1990 to 1992 (base period). The results from 52.905 to 76.404 thousands of ha also the livestocking trend was completed because the forage area increased 131.8% from 27.62 to 64.03 thousands of ha and the non-forage area diminished 56.5% from 25.28 to 10.99 thousand of ha. Which influenced negatively the employment from 2.638 millions of labors (10,147 permanent jobs) to 2.191 millions of labors (8,425 permanent jobs); the forage crop: non forage crop rate varied from 1: 0.915 (0.23 basic crops, 0.24 industrial crops and 0.45 vegetables) in the base year and in 2003 to 2005 period was 1:0ha forage: 0.172 non forage crops rate (0.01 ha basic crops, 0.03 ha industrial crops and 0.13 ha vegetable and fruits crops), which impacted the rural employment because if it would have existed in 2003 to 2005 period the same crop composition the employment would have increased to 2.247 millions of labor per year (equal to 8,643 permanent jobs per year), instead of 2.191 millions of labor really demanded in that year, it does mean that, due to livestocking trend of crops pattern the rural employment decreased 2.5%. Keeping constant the crop composition it was found that productivity (number of labors per ha), had a negative effect diminishing 21.3% the rural employment that this year would have the same invested labor per ha of the base year. In that period the Production Gross Value (PGV) increased \$528.1 millions of constant pesos from 2002 (29.9%) which came out from an increment \$752.8 millions of pesos as results from forage activity increased \$778.1 millions of pesos and a reduction of \$ 25.3 millions of pesos for the replacement of non forage crops.

## I. INTRODUCCIÓN

La agricultura es una rama económica en la que la tendencia permanente del empleo a lo largo del tiempo es decreciente, aunque existan períodos en los que se de algún incremento, ello es debido a la mecanización del campo, que necesariamente conlleva al desalojo de mano de obra.

Existen datos de años atrás en La Laguna, los cuales señalan claramente la disminución del empleo en la agricultura en general, existen estudios contemporáneos en los que se evalúa el desempleo en los sectores ejidal y de La Pequeña Propiedad de La Comarca Lagunera, pero que aún no han sido integrados en forma sintética a nivel de toda La Laguna, por lo que se tiene tan solo una serie de panoramas parciales del desempleo rural, debido a esto no se tiene aún una visión de conjunto para toda la región, visión que en este trabajo se pretende cubrir, por lo que este estudio tiene como *objetivo* la cuantificación del empleo rural en La Laguna en dos períodos de tiempo, lo que conlleva a la cuantificación el desempleo, ya que al total de empleos en la parte final del estudio, 2003-2005, se le resta la cantidad de empleos generados en el período base de 1990-1992, y ello arroja un saldo, de empleos generados si ese saldo es positivo, y de empleos perdidos si el saldo es negativo, y el *problema* estudiado fue la determinación del impacto de la ganaderización de la composición agrícola de cultivos y de la inversión de trabajo por hectárea a través del tiempo en el empleo rural particularmente para el tipo de riego por bombeo.

## II. JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS E HIPÓTESIS

### 2.1. Planteamiento del Problema

Determinar el impacto de la ganaderización del patrón de cultivos en el empleo rural en la agricultura de riego por bombeo en el lapso de 1990 a 2005 en el sector agrícola de la de La Comarca Lagunera.

### 2.2. Objetivo

Determinar el la cuantificación del empleo rural directo mediante procedimientos matemáticos propios de la Economía Descriptiva

### 2.3. Hipótesis

*Primera hipótesis:* El empleo rural, medido por el número de jornadas de trabajo y el número de empleos directos, es *decreciente* en la agricultura de riego por bombeo de La Laguna.

*Segunda hipótesis:* El patrón agrícola se ha ganaderizado, por lo que la evolución de la composición de cultivos forrajeros y no forrajeros, ha tenido el impacto de *incrementar* el empleo rural en el sector agrícola de La Laguna, manteniendo constante a el número de jornadas por hectárea

*Tercera hipótesis:* La tendencia *decreciente* del número de jornadas de trabajo invertidas por hectárea ha disminuido de manera general en todos los cultivos, lo que ha tenido el impacto de *disminuir* el empleo rural en la agricultura de riego por bombeo de la de La Laguna.

### III. REVISIÓN DE LITERATURA

#### 3.1. Causas de la ganaderización del patrón de cultivos.

La Región Lagunera<sup>1</sup>, se localiza en la parte central de la porción norte de los Estados Unidos Mexicanos. Se encuentra ubicada entre 101° 41' y 104° 61' LO y 24° 59' y 26° 53' de LN. Se localiza a 1,139 msnm. Cuenta con una extensión montañosa y una superficie plana, donde se localizan las áreas agrícolas así como las áreas urbanas.



La agricultura de La Laguna es una actividad económica que ha venido descendiendo su contribución porcentual al Valor Bruto de la Producción (VBP en lo sucesivo) agropecuaria, incluso ha habido años en los que el VBP agrícola disminuye en términos absolutos y aún en pesos nominales, así, tras aportar 25.5 centavos de cada peso producido por el sector agropecuario en 1990-1992, en 2003-2005 apenas contribuyó con 14.4 centavos de ese peso, en contraparte, la

<sup>1</sup> Indistintamente se le llama también La Laguna, Comarca Lagunera o Región Lagunera

rama ganadera, elevó su contribución porcentual de 74.5 centavos de cada peso a 85.6 centavos de cada peso del valor producido en la actividad agropecuaria (Cuadro 1).

Cuadro 1. Participación (%) de la agricultura y ganadería en el VBP agropecuario de la Comarca Lagunera de 1990-2005.			
Año	Agrícola	Ganadero	Agropecuario
1990	30.9	69.1	100
1991	25.2	74.8	100
1992	20.4	79.6	100
Promedio	25.5	74.5	100
2003	13.5	86.5	100
2004	14.7	85.3	100
2005	15.0	85.0	100
Promedio	14.4	85.6	100

**Fuente: Rosas (2007)**

Esta disminución se debe a que la actividad agrícola ha disminuido su rentabilidad, al respecto Ríos (1997)<sup>2</sup>, menciona que la rentabilidad disminuyó de un 79.26% sobre el capital invertido (período 1978-82) hasta un 19.46% en promedio para el lapso 1990-1995, a la vez, la actividad ganadera debe su ascenso a la elevación en los ingresos monetarios por animal, y con ello el que haya desplazado a la actividad agrícola.

La agricultura de granos básicos en América latina se está volviendo menos rentable y sus términos de intercambio interno experimentan un marcado deterioro, esta crisis ha tenido como consecuencia una significativa reducción de áreas cultivadas y de empleo agrícola en el sector. Además de que, la demanda laboral de las actividades agropecuarias no son suficientemente fuertes para compensar la destrucción de empleos. Esta situación podría agravar la inseguridad alimentaria de la población rural sin tierra por la drástica disminución del empleo e ingreso al contraerse las cadenas de los granos. Así la producción de granos básicos desempeña un papel

<sup>2</sup> Ríos F., J. L. 1997. Los cambios del patrón de cultivos y el ingreso por hectárea en La Comarca Lagunera. 1978-1995. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México, México. Pág. 300.

preponderante en la actividad económica de elevados porcentajes de la población rural y en la generación de empleo e ingresos (CEPAL-ONU, 2003)<sup>3</sup>.

Al respecto Barkin *et al.*, (1991)<sup>4</sup>, mencionan que el impacto de la sustitución de granos en los productores mexicanos, ha sido significativo. Las cifras del empleo, muestran que la ocupación del sector rural moderno (agricultura comercial) respecto al total agrícola pasaron de 31.7% en 1950 a 51% en 1980, en tanto que se registró una reducción absoluta en el número de trabajadores agrícolas que trabajan por cuenta propia. Así el aumento de la agricultura comercial condujo a la consolidación de la producción por parte de las grandes empresas y desplazamiento de los productores de sus tierras. Estudios en el caso de los ejidos han analizado este proceso con detalle. La incapacidad de la economía para absorber el número creciente de productores desplazados les ha impuesto penurias adicionales y ha favorecido la migración temporal y permanente de trabajadores dentro del país hacia Estados Unidos.

Más recientemente la (CEPAL, 2003)<sup>5</sup>, respecto del empleo menciona que para el Istmo Centroamericano, durante el periodo 1990-2000 se perdieron 21.1% de jornadas en la producción de básicos. En dicho periodo también se generó la ampliación de la explotación de la tierra a otro tipo de cultivos, sin embargo, estudios realizados recientemente demuestran que estos nuevos sectores no pudieron absorber a los jornales expulsados del sector de granos básicos, lo que contribuyó a incrementar los fuertes flujos migratorios, que inicialmente se orientaron a las grandes ciudades de los países centroamericanos, contribuyendo a engrosar las cifras de pobreza.

---

<sup>3</sup> Comisión Económica para América Latina y el Caribe-CEPAL. 2003. Organización de las Naciones Unidas. Istmo Centroamericano: Los retos de la sustentabilidad en granos. En [www.eclac.org](http://www.eclac.org)

<sup>4</sup> Barkin D, R. Batt, De Walt B.R. 1991. Alimentos versus forrajes. La sustitución entre granos a escala mundial. Siglo veintiuno Editores U. A. Metropolitana Xochimilco (coedición) México D. F.

<sup>5</sup> CEPAL. 2003. Istmo Centroamericano: Los retos de la sustentabilidad en Granos Básicos; Mayo de 2003. En [www.eclac.org](http://www.eclac.org)

Durante el 2005 la CEPAL *op cit*, reportaba para México, que mientras en la economía total el empleo creció un 25%, el número de ocupados en el sector agrícola se redujo 28% entre 1993-2005, lo que equivale a 2.5 millones de personas. Destaca la disminución de 1.1 millones de ejidatarios, en parte, menciona como resultado de la modificación del artículo 27 constitucional, lo cual estimuló la venta y renta de predios y la salida de pequeños agricultores. El número de ejidatarios se redujo 5% anual durante el periodo 1994-2004 (CEPAL, 2005)<sup>6</sup>. Los datos preliminares de la (CEPAL, 2006)<sup>7</sup> muestran que el empleo en el sector alimentario se redujo un 22% en el periodo 1993-2004, lo que comprendió a 1, 900,000 personas en especie subempleadas.

### 3.2 Importancia de la agricultura de riego por bombeo en La Laguna

En La Laguna, según cifras oficiales, se extraen del acuífero cada año mil ochenta y ocho millones metros cúbicos de agua aún cuando sólo existen concesiones para extraer setecientos millones de metros cúbicos anuales. El 83% del agua extraída se destina a actividades agropecuarias, fundamentalmente para la producción de alfalfa y otros forrajes que sostienen a la mayor cuenca lechera de México, con una producción que supera los cinco millones de litros de leche al día y que la surte a mercados lejanos como la Ciudad de México, Monterrey y Acapulco. Las principales empresas que compran la leche lagunera son el Grupo Industrial Lala, Alpura y Nestlé. Menos de 2% de esa agua será usada en la industria y el resto, en usos domésticos y urbanos (CNA, 2003)<sup>8</sup>.

<sup>6</sup> CEPAL.2005. Unidad de Desarrollo Agrícola. México desempeño agropecuario y mercado laboral 1994-2004. Presentación. En [www.eclac.org](http://www.eclac.org)

<sup>7</sup> CEPAL-ONU.2006. México: Crecimiento Agropecuario, TLCAN, Capital humano y gestión de riesgo. 8 febrero 2006. En [www.eclac.org](http://www.eclac.org)

<sup>8</sup> Comisión nacional del agua 2003. Subdirección General Técnica. Documento por el que se da a conocer el estudio técnico de actualización del conocimiento geohidrológico en la zona comprendida por el acuífero "Principal -Región Lagunera" en los estados de Coahuila y Durango-Torreón, mayo 2003.

En el periodo 2001-2003, el PIB promedio de la Comarca Lagunera fue 22 379 millones de pesos de 1993, generando 1.4, 1.8 y 2.5% del PIB nacional total, agropecuario e industrial, respectivamente (INEGI, 2004)<sup>9</sup>. La competencia por el agua se debe a la existencia de varios sectores consumidores (agricultura de riego por bombeo y gravedad, sector residencial, ganadería e industria) y a la escasez del recurso. La demanda de agua para uso residencial proviene del crecimiento de la población, con 1249 millones de personas y 289 mil viviendas en el año 2000 (INEGI, 2001)<sup>10</sup>. La demanda de agua para uso industrial proviene del crecimiento de la industria, compuesta de 15 parques y más de 871 empresas. El consumo pecuario proviene del crecimiento de la ganadería, que en 2003 generó 19.1 y 49.4% de la producción nacional de leche de bovino y caprino, 12.3, 3.2 y 7.9% de la carne en canal de ave, bovino y caprino; y 6.3% de la de huevo (SAGARPA, 2005)<sup>11</sup>. El crecimiento de esos sectores ha disminuido el agua para uso agrícola, por lo que la superficie anual irrigada depende de la disponibilidad de agua rodada

### **3.3 El empleo en la agricultura**

Trapeznikov (1979)<sup>12</sup> registra que la categoría misma de “composición orgánica del capital”, esto es, la proporción entre el capital constante (medios de producción) y el variable (capital erogado en mano de obra), en su evolución a lo largo del tiempo se caracteriza por que el capital variable es desplazado en términos relativos (y a veces absolutos) por el capital constante, lo que es a su vez una manifestación de la ley del ahorro de trabajo, que asume en el capitalismo la forma de ahorro de trabajo humano directo.

<sup>9</sup> INEGI. 2004. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa. <http://dgcnesyp.inegi.gob.mx/cgi-win/bdientsi.exe>

<sup>10</sup> INEGI 2001. Censo general de Población y vivienda. Aguascalientes, Ags. 1645p

<sup>11</sup> Idem.

<sup>12</sup> Trapeznikov S. 1979. El Leninismo y el problema agrario campesino. Tomo I. P.251-265. EDITORIAL Progreso, Moscú, URSS.

Para Astorga (1985) (citado por Lara, 2001<sup>13</sup>), el mercado de trabajo rural se refiere tanto a los procesos de producción de peones como a la distribución y consumo de la fuerza de trabajo, así como a los canales y niveles por los cuales esta transita. Considera al trabajador agrícola o peón como una “mercancía humana”, que responde a una demanda definida por el número de jornadas que cada planta requiere, de acuerdo al nivel tecnológico existente en un momento dado. En este sentido, el empleo estaría dado por el tipo de demanda que se genera en torno a cada cultivo. Su análisis concuerda con el enfoque neoclásico, que considera que la movilización de los trabajadores se rige por las leyes de la oferta y demanda, factores que tendrían que equilibrarse tal como sucede en los mercados.

Gómez (1996)<sup>14</sup>, explica que el empleo son todas aquellas actividades que desarrolla la población con el fin de producir bienes y servicios, que se pueden destinar al mercado o al autoconsumo, asimismo, señala los factores cualitativos de los que depende el empleo, tales como factores económicos, demográficos, políticos, socioculturales y psicológicos, pero no especifica las relaciones cuantitativas de causalidad, en las que el empleo aparezca como una función matemática de los factores señalados, por lo que si bien Gómez *op cit* hace importantes aportes, no se avanza en la determinación de modelos matemáticos que permitan su cuantificación, planificación, manejo y manipulación.

De acuerdo con Solís (1967)<sup>15</sup>, en México, entre 1990 y 1960, cambió la estructura ocupacional de la población, ya que en 1900, 60% (3.2 millones de personas) de la población se

<sup>13</sup>Lara Flores Sara María. 2001. Análisis del mercado de trabajo rural en México en un contexto de flexibilización. Argentina. En [www.eclac.org](http://www.eclac.org)

<sup>14</sup>Gómez B., S. 1996. El sector agrícola en la Economía Nacional. El empleo y las variables que influyen en su determinación de 1970 a 1993 un análisis comparativo. U.A. Chapingo, Departamento de Sociología Rural. Chapingo, México.

<sup>15</sup>Solís, L. 1967. “Hacia un análisis general a largo plazo del desarrollo económico de México”, en: Economía y Demografía, Vol. I, Pp. 64-65. México.

dedicaba a la agricultura, mientras que en 1960 en la agricultura se ocupaba el 54% (5.2 millones de personas) de la población, pero ya en 1980, de acuerdo con INEGI (1994)<sup>16</sup> se dedicaba a la agricultura solamente el 26% de la población total, y en 1990 era el 23%.

Al respecto Rosenzweig (2005)<sup>17</sup> menciona que el personal ocupado promedio en México durante el periodo 1990-1994 fue de 26,584,000 personas, del cual, en el sector agropecuario silvícola y pesquero el personal ascendió a 6,047,000 personas, lo que representa 22.7% de la ocupación. Dicha proporción se reduce 20.9% en el periodo 1995-2001, y en el año 2001 fue de 17.9%. Y menciona que la caída del empleo agrícola durante los últimos años ha aumentado y que ni el dinamismo de los productos de exportación agrícolas exitosos han logrado absorber la mano de obra en los volúmenes necesarios para prevenir el éxodo registrado citando “La mayor absorción de esa mano de obra la han realizado los sectores de servicios y construcción, en actividades poco productivas y sin protección social, y el resto por la migración internacional”. Los datos señalan que el sector agrícola tiene mayor índice de absorción de mano de obra por unidad de producto en todo el “sistema agroalimentario”. De las cifras se desprende que la nueva estructura de la producción no ha vigorizado la creación de nuevas plantas de trabajo en el sector agropecuario.

La CEPAL (2005)<sup>18</sup>, menciona que en México en 1990 el 25.3% de la población total ocupada se dedicaba a la agricultura, ya en 1995 solo el 20.3%, en el 2000 solo el 17.5% y durante 2004 solo el 13.7%, lo cual indica que ha habido pérdida de empleos en el sector agrícola.

<sup>16</sup> INEGI. 1994. Estadísticas Históricas de México. Tomo I. 3ª edición. Aguascalientes, Ags., México.

<sup>17</sup> Rosenzweig Andrés. 2005. El debate sobre el sector agropecuario mexicano en el Tratado de Libre Comercio de América Latina del Norte. Sede Subregional en México. Serie estudios y perspectivas. No 30.

<sup>18</sup> CEPAL. 2005. Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe. 2005. En [www.eclac.org](http://www.eclac.org)

Conforme a González (2006)<sup>19</sup> debido a “ La crisis de la actividad en el campo mexicano se agudizó en 2004 con la pérdida de 36 de cada 100 empleos que existían al cierre de 2003, reveló un nuevo estudio de Banamex-Citigroup”, además, la pobreza aguda afecta a la mitad de la población que vive en el agro, que asciende al 25% de los 104 millones de habitantes de México, señaló el Banco Mundial, ya que el salario rural se ha mantenido 30% por debajo del promedio. En número de personas, en 2004, el empleo formal en el campo mexicano, registrado por el IMSS, era de 331,676 personas, 30,578 menos que al cierre del 2003. Añade la fuente que en “En el sector rural mexicano, existen básicamente dos tipos de productores: los ejidales y pequeños propietarios, que han sido borrados por la competencia; y los de grandes extensiones dedicadas a cultivos de alta rentabilidad y a la exportación, sobre todo de hortalizas.

### 3.4 Evolución del empleo en América y en La Laguna.

La pérdida de empleos se debe básicamente a que un cultivo deja de ser rentable, como ya se había mencionado antes, específicamente La Laguna ha tenido varios de estos cambios; al respecto Fernández (2001)<sup>20</sup> menciona que en la Comarca Lagunera durante generaciones la actividad agrícola fue girando en torno al algodnero, el cual era un alto generador de mano de obra, antes de la mecanización demandaba de 200 a 230 jornadas/ ha, y ya al mecanizarse demandó de entre 110 a 140 jornadas/ha. Sin embargo a principios de 1990, empezó una firme reducción de las superficies establecidas de algodnero debido a la caída del precio internacional del algodón y los altos costos del cultivo, ya entre 1992-1993, prácticamente se abandonó en la Región Lagunera la siembra del algodnero. Durante estos ciclos (1992-1993), en cambio, se incentivó el cultivo de granos básicos en la región, los cuales tampoco fueron rentables debido

<sup>19</sup> González A., R. 2005. Artículo: “Se perdieron 36% de los empleos en el campo mexicano en 2004”, Diario “La Jornada”, 12 de febrero de 2005.

<sup>20</sup> Fernández Aguirre Héctor. 2001. Panorama Económico del algodón en México – Evolución de la siembra y la problemática del TLC en la comercialización. Revista Mexicana de Agronegocios. Año 5. Vol. 8. Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria A. C. Torreón Coahuila, México.

---

entre otras causas a que el clima no propicio para obtener producciones remunerativas. Además a diferencia del algodón el factor de ocupación de mano de obra de estos cultivos fue menor (en promedio 40 jornadas).

Al respecto de lo anterior, Ríos (1997)<sup>21</sup> evaluó el impacto monetario de la decisión de sustituir el algodón del patrón de cultivos mediante la siembra de otros cultivos como básicos, forrajes y hortofrutícolas. Determinó que el algodón dejó de cosecharse en 57,010.5 ha, y en su lugar se sembraron 46,244 ha de básicos, 11,030 ha de forrajes y 5,805 ha de hortofrutícolas. Los cultivos que sustituyeron al algodón produjeron un incremento en el VBP agrícola igual a \$127.3 miles de millones de pesos (constantes de 1993), pero el importe del VBP que dejó de percibirse por no sembrar más al algodón ascendió a \$316.2 miles de millones de pesos<sup>22</sup>, es decir, el VBP finalmente tuvo un decremento de \$198 mil millones de pesos debido a la decisión de no sembrar más algodón. Paralelamente, por el lado de los costos de producción, al dejar de producirse el algodón en la superficie citada, La Laguna se ahorró un monto de \$175.9 miles de millones de pesos, lo cual es bueno, pero, lo malo fue el precio sombra, ya que la superficie adicional de los básicos, forrajes y hortofrutícolas arriba señalados implicó que su costo inicial de producción en La Laguna se elevase \$204.9 millones de pesos. Todo lo anterior implicó finalmente que, al dejarse de producir algodón se dejaron de percibir excedentes (ganancias) por \$140.3 miles de millones de pesos que el algodón dejó de generar, pero, los cultivos que le sustituyeron, en vez de producir excedentes que superaran a los excedentes algodóneros dejados de percibir, produjeron pérdidas por \$33 miles de millones. En síntesis, al dejar de producir el algodón se percibía incrementar el VBP y se le redujo, se perseguía disminuir los costos y se les incrementaron, se perseguía incrementar las ganancias y se les redujo.

---

<sup>21</sup> Ríos (1997) *op cit*

<sup>22</sup> Monto que junto con el VBP de otros cultivos oleaginoso e industriales que fueron sacados del patrón agrícola ascendió a \$325.3 miles de millones de pesos, de acuerdo con el Cuadros 1.12, 1.24 y 4.22 de Ríos (1997) *op cit*.

Rosas (2007)<sup>23</sup>, menciona que se forrajizó el ejido, pues se incrementó la superficie forrajera en 20,213 ha, pero disminuyó 59,589 ha en los cultivos no forrajeros; la forrajización creó 0.210 millones de nuevas jornadas de trabajo, pero su costo fue que se redujeran 3.372 millones de jornadas de trabajo por la superficie de no forrajeros que dejó de cosecharse, teniéndose un saldo final de 3.162 millones de jornadas de trabajo en que disminuyó el empleo en el Ejido en La Laguna, que representó una caída de 56.4% en el empleo. La cantidad de trabajo social invertido por hectárea disminuyó 30.7% en los forrajes, de 27.08 a 18.76 jornadas, mientras que en los no forrajeros aumentó 11.4%, de 59.84 a 66.25 jornadas por ha, en general en toda la agricultura Ejidal disminuyó 30.3%, de 53.25 a 37.10 jornadas por ha. La disminución del empleo se debe a que la composición de cultivos disminuyó 37.4% el empleo (*Caeteris paribus* los jornadas por ha), mientras que la disminución en la cantidad de trabajo social invertido por hectárea disminuyó por si sola 26.1% el empleo Ejidal (*Caeteris paribus* la composición de cultivos).

En un estudio similar al anterior, para el mismo período y utilizando la misma metodología, pero aplicado al sector de La Pequeña Propiedad de La Laguna, Burciaga (2007)<sup>24</sup>, determinó que en ese sector agrícola la superficie forrajera aumentó 21,912.7 ha pero disminuyó 8,887.3 ha en los cultivos no forrajeros; la ganaderización del patrón agrícola de La Pequeña Propiedad creó 0.232 millones de nuevas jornadas de trabajo, pero su costo fue que se redujeran 0.575 millones de jornadas de trabajo por la superficie de no forrajeros que dejó de cosecharse, teniéndose un saldo final de 0.343 millones de jornadas de trabajo en que disminuyó el empleo en el sector de

<sup>23</sup> Rosas H., G. 2007. Impacto de la producción de forrajes en el empleo rural del sector ejidal de La laguna durante el período 1990 al 2005. Tesis profesional. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Suelos. Chapingo, Estado de México, México.

<sup>24</sup> Burciaga, F. A. 2007. La actividad forrajera y el empleo en el sector de La Pequeña Propiedad en La laguna, de 1990 a 2005. Tesis profesional. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Fitotecnia. Chapingo, Estado de México, México.

La Pequeña Propiedad en La Laguna, que representó una caída de 18% en el empleo, que comparado contra el 56.4% en que cayó el empleo en el ejido señalado en el párrafo anterior sugiere que a el sector privado le afectó en menor medida el desempleo que al sector social.

En la Pequeña Propiedad, la cantidad de trabajo social invertido por hectárea disminuyó 30.9% en los forrajes, de 27.12 a 18.74 jornadas, mientras que en los no forrajeros aumentó 4.6%, de 68.47 a 71.64 jornadas por ha, en general en toda la agricultura de la Pequeña propiedad disminuyó 37.8%, de 46.85 a 29.14 jornadas por ha. La disminución del empleo se debió básicamente al avance de la productividad en la Pequeña Propiedad, pues por sí sola, *Caeteris paribus* la composición de cultivos, redujo 24.5% el empleo (el indicador fue 0.754) mientras que la composición *Caeteris paribus* la productividad, elevó el empleo, por lo que finalmente el saldo final fue una caída de 18% en el empleo de este sector (Burciaga, 2007).

Mas recientemente en un estudio global Morales (2007)<sup>25</sup>, señala que en la agricultura de La Comarca Lagunera, el empleo se redujo 49.8%, que en jornadas de trabajo representó 3.8567 millones de jornadas anuales menos, que equivale a una pérdida de 14,834 empleos permanentes entre los años inicial y final del análisis. Se encontró que el empleo descendió de 7.7487 millones de jornadas anuales en 1990-92 a 3.892 millones anuales de jornadas en 2003-05, que medido en empleos permanentes equivalió a una reducir el empleo de 29,803 empleos en el año base a 14,969 empleos generados por la agricultura. puede deducirse que en términos relativos, respecto del empleo total generado por el sector agrícola en La Laguna, los cultivos no forrajeros redujeron su participación en el total del empleo mientras que los cultivos forrajeros lo elevaron, ya que en

---

<sup>25</sup> Morales A. J.A. 2007. Impacto de la ganaderización del patrón de agrícola en el empleo rural en La Laguna, de 1990 a 2005. Tesis profesional. División de Ciencias Económico Administrativas de la UACH.

el periodo base los no forrajeros ofrecían el 86.7% y los forrajeros el restante 13.3%, pero ya en 2003-2005 los no forrajeros bajaron su oferta de trabajo al 59.4% del total de empleos permanentes en la agricultura regional mientras los forrajeros generaron 40.6% del empleo agrícola lagunero.

La misma fuente señala que la caída del empleo en los 3.8567 millones de jornadas (=14,835 empleos permanentes), se encontró que los forrajes, al desplazar a los cultivos no forrajeros hicieron aumentar el empleo en 0.5514 millones anuales de jornadas, o lo que es más entendible, gracias a los forrajes se incrementó el empleo rural en La Laguna en 2,121 empleos permanentes, pero su precio sombra fue elevadísimo, ya que al aumentar la superficie forrajera, implicó disminuyese la superficie de los cultivos no forrajeros, lo que a su vez implicó la pérdida de 16,954 empleos permanentes (o su equivalente en 4.4081 millones de jornadas anuales), lo que trajo finalmente un saldo desfavorable, es decir, desempleo: 2,121 empleos adicionales *menos* 16,954 = 14,834 empleos perdidos debido al avance de la superficie forrajera.

En un estudio descriptivo Barkin *et al.*, (1991)<sup>26</sup>, argumentan que la sustitución de granos por otros cultivos no sólo se da en México, si no en América Latina y en el mundo, mencionan que las políticas oficiales y de ayuda multilateral dirigidas a la modernización de la agricultura y la promoción de cultivos orientados a la exportación, tales como las basadas en la teoría de las ventajas comparativas, alientan la transferencia de la tierra hacia la agricultura comercial.

---

<sup>26</sup> Barkin D, R. Batt, De Walt B.R. 1991. Alimentos versus forrajes. La sustitución entre granos a escala mundial. Siglo veintiuno Editores U.A. Metropolitana Xochimilco (coedición) México D. F.

La CEPAL, (2003)<sup>27</sup> menciona que en América Latina la actividad agrícola específicamente en granos básicos se está volviendo menos rentable y sus términos de intercambio interno experimentan un marcado deterioro. Esta crisis ha tenido como consecuencia una significativa reducción de áreas cultivadas.

Barkin *et al.*, (1991)<sup>28</sup>, mencionan que aún si el desarrollo económico a través del modelo de ventajas comparativas es más eficiente que otras estrategias, éste no toma en cuenta el impacto diferencial de la modernización sobre los productores y los consumidores, y/o sobre subgrupos dentro de estas categorías. En el proceso de modernización los pequeños productores están en un aprieto, sus tierras están abandonadas o han sido absorbidas por las grandes empresas capitalizadas. Pierden su fuente de subsistencia, y pasan a formar parte de una creciente población de trabajadores asalariados urbanos y rurales. Sin embargo, los países en desarrollo con frecuencia no tienen la capacidad para absorber a estos productores desplazados, y entonces no pueden usar eficazmente sus recursos humanos. Tampoco tienen la capacidad para obligar a los beneficiarios de la especialización a compensar a los perdedores de tal reestructuración. La población desempleada y/o en desventaja, con pocos ingresos y condiciones inestables de vida, es el grupo más vulnerable ante el hambre y la desnutrición. Más aún, la creciente polarización entre ricos y pobres puede engendrar una conmoción social y política que puede constituir un mayor agotamiento a largo plazo de los recursos económicos y políticos del país.

---

<sup>27</sup> Ídem.

<sup>28</sup> Ídem.

Hemos definido desde la introducción, con base en la metodología de Valero (2003)<sup>29</sup>, que el empleo “E” es igual a la sumatoria del empleo generado por todos y cada uno de los cultivos del patrón agrícola, por lo que:

$$E = \sum_{i=1}^n E_i = \sum_{i=1}^n S_i j_i$$

El número de jornadas por hectárea “ $j_i$ ”, que definimos como:

$$j_i = \text{Trabajo invertido por hectárea (en jornadas de trabajo)}$$

Valero (2003), define a “ $j_i$ ” como la suma de trabajo invertido por hectárea de todas las actividades que ese cultivo requiere, tales como preparación del suelo, siembra, fertilización, labores de cultivo, riego, fitosanidad y cosecha, y matemáticamente define a “ $j_i$ ” de la siguiente manera:

$$j_i = \sum_{i=1}^n T_i$$

Donde:

$j_i$  = Número de jornadas por ha

$T$  = es el tiempo de trabajo promedio regional

$i$  = Cada una de las actividades ya señaladas, iniciando “ $i$ ” desde la preparación del suelo hasta culminar con la última actividad, la actividad “ $n$ ”, la cosecha.

Valero, *op cit*<sup>30</sup>, determinó que “El empleo rural proveniente de una categoría de agregados, como por ejemplo el empleo en los cultivos básicos, es igual a la sumatoria de la multiplicación

<sup>29</sup> Valero G., J. 2003. Cambio en el patrón de cultivos por tipo de tenencia de la tierra y su efecto sobre el empleo rural, Comarca Lagunera 1984-2000. Tesis profesional. Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas - Universidad Autónoma Chapingo. Bermejillo, Durango, México. P.26

<sup>30</sup> Idem

de la superficie cosechada del cultivo i-ésimo por el número de jornadas por hectárea de ese cultivo ubicado en el agregado j-ésimo, así por ejemplo, el empleo rural generado por el grupo de cultivos básicos (B) estará dado por la ecuación particular:

$$E_B = \sum (S_{trigo} J_{trigo} + S_{maiz} J_{maiz} + S_{frijol} J_{frijol})$$

Donde:

E = Empleo

S = Superficie cosechada en básicos<sup>31</sup>.

J = Número de jornadas por hectárea en básicos<sup>32</sup> ”

Valero *op cit*<sup>33</sup>, determinó que entre 1984 y 200, el empleo rural directo generado por la agricultura disminuyó de 9.497375 millones de jornada anuales a 4.834353 millones de jornadas anuales, es decir, el empleo se redujo a la mitad (disminuyó 49.1%) en 1996-2000 respecto de 1984-1989.

<sup>31</sup> En Valero *op cit* debiera decir “Número de hectáreas del cultivo básico específico”

<sup>32</sup> En Valero *op cit* debiera decir “Número de jornadas por hectárea en el cultivo básico específico”

<sup>33</sup> ídem

## IV. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1. Localización de estudio

El presente estudio se realizó en las instalaciones de la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro” Unidad Laguna, localizada en Periférico y Carretera a Santa Fe, Torreón, Coah, dentro de la Comarca Lagunera (101°40' y 104°45' long. Oeste y 25°05' y 26°54' lat. Norte): esta región recibe una precipitación media anual de 235 mm, tiene una altitud de 1139 msnm y su temperatura media anual es de 18.6°C (Schmidt, 1989).

### 4.2. Materiales

Los principales materiales utilizados fueron los Anuarios Estadísticos de la Producción agropecuaria, editados por la Delegación en La Comarca Lagunera de la Secretaría de Agricultura (SAGARPA), ciclos agrícolas 1990 a 1992 y 2003 a 2005, asimismo, se usaron materiales de oficina y equipo de cómputo en este estudio de gabinete.

### 4.3 Métodos

Los métodos utilizados son propios de la Economía Descriptiva en lo particular, fundamentados en los métodos Analítico-sintético-cuantitativo y cualitativo propios de la ciencia Económica en general, asimismo de la Economía Descriptiva, se utilizaron los enfoques macroeconómico, estructural y estático-comparativo señalados por Astori (1984)<sup>34</sup>. El enfoque macroeconómico estudió a un sujeto económico a nivel macro, La Laguna. Asimismo, se utilizó un enfoque estático-comparativo, ya que se comparó el trienio 2003-2005 en contra de 1990-1992, sin considerar lo que sucedió en la parte intermedia.

---

<sup>34</sup> Astori D. 1984. Enfoque crítico de los modelos de contabilidad social. 5ª edición. Siglo veintiuno editores. México.

#### **4.4 Variables evaluadas**

Las variables medidas fueron:

- 1) La superficie cosechada, en hectáreas
- 2) La cantidad de trabajo social promedio invertido por hectárea en cada uno de los principales dieciocho cultivos, medido bajo la forma de cantidad de jornadas por hectárea
- 3) El empleo generado por cada cultivo, medido como jornadas de trabajo por año, obtenido mediante la multiplicación del número de jornadas por ha en cada cultivo por la superficie cosechada.
- 4) El empleo a nivel de todo el sector agrícola, sumando el empleo generado por cada cultivo en un año.

#### **4.5 Procedimiento**

Se utilizó fuente secundaria de datos, proveniente de las cifras de los Anuarios Estadísticos de la Producción Agropecuaria de La Comarca Lagunera, editados por la Delegación de La Laguna de La Secretaría de Agricultura, ciclos agrícolas de 1990 a 1992 y de 2003 a 2005.

Se analizaron los principales dieciocho cultivos del patrón agrícola, que sumando su superficie cosechada en los años 1990, 1991, 1992, 2003, 2004 y 2005 arrojó un total de 797,759 hectáreas, mientras que el total de la superficie cosechada en La Laguna en la suma de esos años fue igual a 815,922 ha, por lo que la muestra de los dieciocho cultivos representó 97.77% del total de la superficie cosechada en los años analizados, asimismo, la muestra analizada de dieciocho cultivos generó un VBP de \$12,199.74 millones de pesos constantes de 2002 en los años arriba

indicados, lo cual representó 94.95% de todo el VBP agrícola de esos años, por lo que se considera son válidas las inferencias que aquí se obtuvieron a partir de la muestra de los principales dieciocho cultivos, que representan aproximadamente uno de cada cuatro cultivos del patrón regional de cultivos en La Laguna.

La superficie cosechada de los principales dieciocho cultivos del sector agrícola de La Laguna, proviene de la suma de la superficie cosechada en bombeo más la superficie cosechada en gravedad.

El VBP de la muestra de los 18 cultivos, proviene de la multiplicación de la producción por el precio real por tonelada de cada cultivo, obtenidos a partir de las cifras de los Anuarios Estadísticos de la Producción Agropecuaria de La Laguna.

El empleo rural del sector de la Pequeña Propiedad proviene de la suma del empleo generado en bombeo y en gravedad, que a su vez provienen de la multiplicación de la superficie cosechada (en bombeo y gravedad respectivamente) por el número de jornadas por ha en los principales cultivos (en bombeo y gravedad respectivamente), una vez obtenido, se le dividió entre la superficie conjunta de bombeo y gravedad y se obtuvieron las cifras del número de jornadas por ha promedio para los principales dieciocho cultivos y así se obtuvo el número de jornadas por hectárea promedio a nivel de La Laguna.

#### **4.6 Definiciones**

Se delimitó el concepto de ganaderización al proceso de sustitución de la superficie y

producción de cultivos no forrajeros (cultivos básicos, cultivos oleaginosos-industriales y cultivos hortofrutícolas) por parte de los cultivos forrajeros. La muestra de dieciocho principales cultivos del patrón agrícola que fueron considerados en este estudio fueron los siguientes:

- 1) Cultivos Forrajeros: Alfalfa (*Medicago sativa*), avena forrajera (*Avena sativa*), maíz forrajero (*Zea mays*), zacate ballico ó Rye grass (*Lolium multiflorum*), sorgo forrajero (*Sorghum vulgare Pers.*)
- 2) Cultivos Básicos: Maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris L*) y trigo (*Triticum aestivum L*).
- 3) Cultivos Oleaginosos e industriales: Algodón (*Gossypium barbadense*), cártamo (*Carthamus tinctorius*), sorgo grano (*Sorghum vulgare Pers.*) y sorgo escobero (*Sorghum vulgare Pers.*).
- 4) Cultivos Hortofrutícolas: Melón (*Curcumis melo sp*), sandía (*Citrullus lanatus*), tomate rojo (*Lycopersicum esculentum*), chile (*Capsicum frutescens*), vid (*Vitis Vinifera L*) y nogal (*Juglans regia L*).

Se entiende por “empleo” el conjunto de actividades necesarias a efectuar en la agricultura para lograr la producción, esas actividades son preparación del suelo, siembra, fertilización, labores de cultivo, riego, fitosanidad, cosecha y gastos administrativos, se está midiendo el empleo en número de jornadas de trabajo.

Solamente a nivel de La Laguna el empleo se midió en número de jornadas por año y en número de empleos permanentes, entendiéndose por jornada de trabajo, como el conjunto de actividades efectuadas en un día de trabajo de ocho horas, llevado a cabo con la intensidad socialmente promedio, así un empleo permanente es aquel número de jornadas que durante un año

un ser humano efectúa, equivalente a 5 jornadas por semana durante 52 semanas al año, es decir :  $5 \cdot 52 = 260$  jornadas por año, asimismo, en horas de trabajo anual, un empleo permanente es igual a lo anterior multiplicado por 8, es decir :  $8 \cdot 5 \cdot 52 = 2,080$  horas de trabajo = 1 empleo permanente .

#### 4.7 Fórmulas matemáticas utilizadas

El empleo "E" global de todo el patrón agrícola, es entendido como la suma del empleo " $E_i$ " generado por cada cultivo, el cual a su vez es comprendido como la multiplicación de la superficie " $S_i$ " cosechada del i-ésimo cultivo por el número de jornadas socialmente necesarias invertidas por ha " $j_i$ " para obtener la producción, por lo que la ecuación matemática del empleo "E" fue la siguiente:

$$\text{Fórmula 1} \quad E = \sum_{i=1}^n E_i = \sum_{i=1}^n S_i j_i$$

Donde:

E = Empleo generado en todo el patrón agrícola de cultivos, medido en número de jornadas y en número de empleos permanentes.

$E_i$  = Empleo generado por el i-ésimo cultivo.

$S_i$  = Superficie cosechada del i-ésimo cultivo, medida en hectáreas.

$J_i$  = Productividad del trabajo invertido en el i-ésimo cultivo, en número de jornadas de trabajo invertidas por hectárea

Las siguientes dos ecuaciones determinan el impacto de las dos variables de la que depende el empleo rural (E) en forma directa, la superficie cosechada " $S_i$ " y la productividad del trabajo

invertido por hectárea “ $J_i$ ”:

Fórmula 2: Efecto de la ganaderización en la Composición de cultivos:

$$ECE = \frac{\sum_{i=1}^n S_i J_i}{\sum_{i=1}^n S_b J_i}$$

Donde:

ECE = Efecto de la ganaderización en la composición de cultivos en el empleo rural.

El numerador del cociente evalúa el empleo rural que realmente sucedió sin el efecto de ninguna variable, es decir, para determinar el empleo generado en 2003-05 por cada cultivo se multiplica su superficie “ $S_i$ ” por la cantidad de trabajo invertido por hectárea ese año “ $J_i$ ”, y el denominador del cociente evalúa el empleo rural que habría sucedido con el efecto de la variable composición de cultivos, es decir, para determinar el empleo que se habría generado en 2003-05 por cada cultivo se multiplica su superficie cosechada de ese cultivo que se tenía en el año base de 1990-92 “ $S_b$ ” por la cantidad de trabajo invertido por hectárea ese año “ $J_i$ ”.

Fórmula 3: Efecto de la productividad del trabajo:

$$EPTE = \frac{\sum_{i=1}^n S_i J_i}{\sum_{i=1}^n S_i J_b}$$

Donde:

EPTe = Efecto de la productividad del trabajo en el empleo el empleo rural.

El numerador del cociente evalúa el empleo rural que realmente sucedió sin el efecto de ninguna variable, es decir, para determinar el empleo generado en 2003-05 por cada cultivo se multiplica su superficie " $S_i$ " por la cantidad de trabajo invertido por hectárea ese año " $J_i$ ", y el denominador del cociente evalúa el empleo rural que se *habría* tenido con el efecto de la variable productividad del trabajo (medida como el número de jornadas invertidas por hectárea), es decir, para determinar el empleo que se habría generado en 2003-05 por cada cultivo se multiplica su superficie cosechada de se cultivo que se tuvo en el año 2003-2005 " $S_i$ " por la cantidad de trabajo invertido por hectárea existente en el año base de 1990-1992 " $J_b$ ".

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1. La superficie cosechada

El Cuadro 2 detalla la evolución en la superficie cosechada de los principales dieciocho cultivos considerados como muestra en 1990-1992 y 2003-2005, de esas fuentes se observa que la muestra de los 18 cultivos, equivalente al 22.5% del total de cultivos, representó el 97.5% y 97.4% de la superficie agrícola cosechada en La Comarca Lagunera en 1990-92 y 2003-05 respectivamente (Cuadro 2) por lo que se considera que los resultados obtenidos de este estudio son representativos de lo que sucede en toda la agricultura de La Laguna.

EPTE = Efecto de la productividad del trabajo en el empleo el empleo rural.

El numerador del cociente evalúa el empleo rural que realmente sucedió sin el efecto de ninguna variable, es decir, para determinar el empleo generado en 2003-05 por cada cultivo se multiplica su superficie " $S_i$ " por la cantidad de trabajo invertido por hectárea ese año " $J_i$ ", y el denominador del cociente evalúa el empleo rural que se *habría* tenido con el efecto de la variable productividad del trabajo (medida como el número de jornadas invertidas por hectárea), es decir, para determinar el empleo que se habría generado en 2003-05 por cada cultivo se multiplica su superficie cosechada de ese cultivo que se tuvo en el año 2003-2005 " $S_i$ " por la cantidad de trabajo invertido por hectárea existente en el año base de 1990-1992 " $J_b$ ".

## **V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **5.1. La superficie cosechada**

El Cuadro 2 detalla la evolución en la superficie cosechada de los principales dieciocho cultivos considerados como muestra en 1990-1992 y 2003-2005, de esas fuentes se observa que la muestra de los 18 cultivos, equivalente al 22.5% del total de cultivos, representó el 97.5% y 97.4% de la superficie agrícola cosechada en La Comarca Lagunera en 1990-92 y 2003-05 respectivamente (Cuadro 2) por lo que se considera que los resultados obtenidos de este estudio son representativos de lo que sucede en toda la agricultura de La Laguna.

Cuadro 2: Superficie cosechada (ha) en Bombeo de La laguna.

Cultivo	Año				Año			
	1990	1991	1992	Promedio 1990-92	2003	2004	2005	Promedio 2003-05
Alfalfa	16,281	18,164	17,408	17,284	33,339	33,444	33,658	33,480
Avena Forrajera	3,835	1,623	1,823	2,427	9,836	10,395	10,752	10,328
Ballico	4,509	3,771	3,589	3,956	1,486	1,846	1,599	1,644
Maíz Forrajero	2,283	2,353	2,637	2,424	14,380	13,657	14,738	14,258
Sorgo forrajero	1,967	1,553	1,068	1,529	4,969	4,652	3,366	4,329
<b>Forrajes</b>	<b>28,875</b>	<b>27,464</b>	<b>26,525</b>	<b>27,621</b>	<b>64,010</b>	<b>63,994</b>	<b>64,113</b>	<b>64,039</b>
Trigo	3,998	2,477	3,091	3,189	311	159	283	251
Maíz Grano	1,537	2,530	4,217	2,761	980	241	303	508
Frijol	595	338	454	462	80	54	72	69
<b>Básicos</b>	<b>6,130</b>	<b>5,345</b>	<b>7,762</b>	<b>6,412</b>	<b>1,371</b>	<b>454</b>	<b>658</b>	<b>828</b>
Algodón	5,627	2,655	63	2,782	394	1,156	2,045	1,198
Sorgo grano	3,168	1,251	468	1,629	183	60	189	144
Cártamo	2,138	415	907	1,153	-	40	-	13
Sorgo escobero	1,157	1,042	686	962	678	348	515	514
<b>Oleag.-Indust.</b>	<b>12,090</b>	<b>5,363</b>	<b>2,124</b>	<b>6,526</b>	<b>1,255</b>	<b>1,604</b>	<b>2,749</b>	<b>1,869</b>
Melón	3,848	4,301	3,400	3,850	3,269	2,787	3,234	3,097
Sandía	785	889	599	758	1,050	410	866	775
Tomate rojo	862	653	963	826	415	479	630	508
Chile	458	257	530	415	367	236	444	349
Nogal	2,829	2,907	3,207	2,981	3,039	3,707	3,611	3,452
Vid	3,857	3,995	2,696	3,516	128	109	99	112
<b>Hortofrutícolas</b>	<b>12,639</b>	<b>13,002</b>	<b>11,395</b>	<b>12,345</b>	<b>8,268</b>	<b>7,728</b>	<b>8,884</b>	<b>8,293</b>
<b>No Forrajeros</b>	<b>30,859</b>	<b>23,710</b>	<b>21,281</b>	<b>25,283</b>	<b>10,894</b>	<b>9,786</b>	<b>12,291</b>	<b>10,990</b>
<b>Forrajeros</b>	<b>28,875</b>	<b>27,464</b>	<b>26,525</b>	<b>27,621</b>	<b>64,010</b>	<b>63,994</b>	<b>64,113</b>	<b>64,039</b>
<b>Subtotal</b>	<b>59,734</b>	<b>51,174</b>	<b>47,806</b>	<b>52,905</b>	<b>74,904</b>	<b>73,780</b>	<b>76,404</b>	<b>75,029</b>
<b>Total</b>	<b>61,453</b>	<b>52,657</b>	<b>48,690</b>	<b>54,267</b>	<b>76,995</b>	<b>75,799</b>	<b>78,206</b>	<b>77,000</b>
<b>% del total</b>	<b>97.2</b>	<b>97.2</b>	<b>98.2</b>	<b>97.5</b>	<b>97.3</b>	<b>97.3</b>	<b>97.7</b>	<b>97.4</b>

Fuente: Elaboración propia, en base a las cifras de los Anuarios Estadísticos de la Producción Agropecuaria, SAGARPA Delegación Comarca lagunera, Ciudad Lerdo, Durango, México.

La superficie anual promedio de los cultivos muestra en el período base (1990-1992) ascendió a 52,905 ha (contra 54,267 ha del patrón en su conjunto), y su composición fue de 27,621 ha de cultivos forrajeros y 25,283 ha de cultivos no forrajeros, es decir, la *composición de cultivos fue igual a 1 ha de forrajes por cada 0.915 ha (=25,283 ha de cultivos no forrajeros / 27,621 ha de cultivos forrajeros) ha de cultivos no forrajeros* (visto al revés sería 1 ha de no forrajeros por cada 1.09 ha de forrajes), mientras que ya en 2003-2005, la superficie cosechada en bombeo en La Laguna, según la muestra de 18 cultivos, aumentó 41.8%, desde 52,905 ha a

75,029 ha<sup>35</sup> y la proporción cambió a 64,039 ha de forrajeros por 10,990 ha de cultivos no forrajeros, esto es, la composición de cultivos del año base se ganaderizó, ya que la proporción de cultivos cambió a *una composición de 1ha de forrajeros por cada 0.172 ha de no forrajeros* (visto al revés sería 1 ha de no forrajeros por cada 5.83 ha de forrajes), lo que demuestra que el patrón agrícola de la de La Laguna se ganaderizó, ya que los cultivos forrajeros, en términos relativos, multiplicaron su superficie cosechada por 5.34 (=5.83/1.09) mientras que la superficie de los no forrajeros seguía igual (=1/1), aunque en términos absolutos hayan crecido un 131.8% (mientras que los no forrajeros disminuían 56.5% su superficie), es decir, los forrajes desplazaron en términos relativos y absolutos a los cultivos no forrajeros (Cuadro 2 y Figuras 2 y 3).

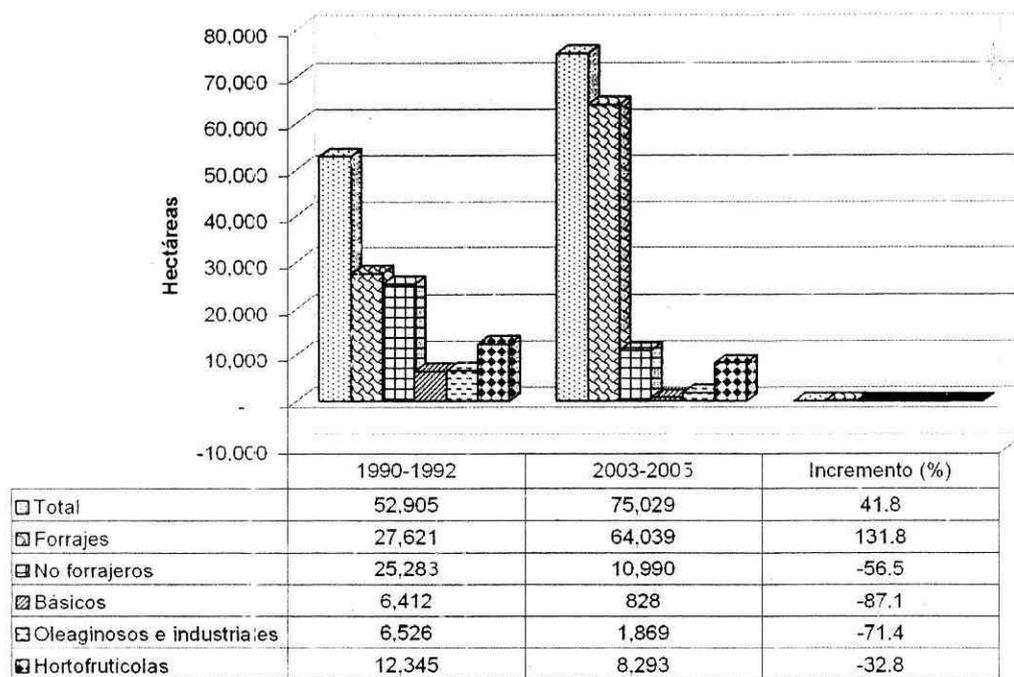


Figura 2 : "Forrajeización" de la Superficie cosechada del patrón agrícola irrigada por bombeo en La Laguna, 1990-92 y 2003-05

<sup>35</sup> A diferencia de toda La Laguna donde de acuerdo con Morales (2007) la superficie disminuyó a 119,784 ha (contra 123,103 ha del patrón) y la proporción cambió a 83,734 ha de forrajeros por 36,050 ha de cultivos no forrajeros, esto es, la composición de cultivos del año base se ganaderizó

Desagregando a nivel de cada uno de los grupos de cultivos no forrajeros, y comparándole contra los forrajes, se determinó que en el año base existía una proporción entre forrajes, básicos, oleaginosos-industriales y hortofrutícolas, de 27,621 ha, 6,412 ha, 6,526 ha y 12,345 ha respectivamente, mientras que en 2003-2005, la proporción entre las superficies cosechadas fue igual a 64,039 ha de forrajes contra 828 ha de básicos, 1,869 ha de oleaginosos e industriales y 8,293 ha de de hortofrutícolas (Cuadro 2 y Figura 2).

Las proporciones anteriores en hectáreas, considerando a los forrajes como parámetro base igual a la unidad, es mostrado en la Figura 3, de la cual se observa que en el año base, por cada hectárea de forrajes se cosecharon 0.915 hectáreas de cultivos no forrajeros, desglosada ésta última cifra en la suma de 0.23 ha de básicos, 0.24 ha de oleaginosos-industriales y 0.45 ha de hortofrutícolas, mientras que en 2003-2005, se ganaderizó notoriamente la composición de cultivos, pues por cada hectárea de forrajes se cosecharon solamente 0.172 ha de cultivos no forrajeros, desagregada esta última cifra en 0.01 ha de básicos, 0.03 ha de oleaginosos e industriales y 0.13 ha de hortofrutícolas (Figura 3).

Entre 1990-1992 y 2003-2005, la superficie cosechada en la agricultura de bombeo de La Laguna aumentó 41.8%, al pasar de 52,905 ha a 75,029 ha, disminuyendo en 22,125 ha, mismas que provienen de la suma de las 36,418 ha en las que aumentó la superficie forrajera y las 14,293 ha en que disminuyó la superficie de los cultivos no forrajeros (Cuadro 2), ese incremento en la superficie forrajera hizo que el VBP forrajero de bombeo creciese \$778.1 millones de pesos, pero al dejar de cosecharse las 14,293 hectáreas no forrajeras, tuvo el efecto de disminuir el VBP de los cultivos no forrajeros en solamente \$25.3 millones de pesos, teniéndose así, finalmente un saldo

favorable a la economía agrícola de la agricultura de bombeo de La Laguna, ya que la diferencia entre el incremento del VBP forrajero y la disminución del VBP de los no forrajeros fue positivo, igual a \$752.8 millones de pesos; visto lo anterior en términos marginales, se encontró que por cada ha que se *reducía* la superficie de los cultivos no forrajeros, el VBP de toda la agricultura lagunera de bombeo *aumentaba* a razón de \$52,669<sup>36</sup>, o dicho en relación a la ganaderización del patrón agrícola en sí, por cada hectárea en que *aumentaba* la superficie forrajera, el VBP de toda la agricultura de bombeo de La Comarca Lagunera *aumentaba* a razón de \$20,671<sup>37</sup> (Cuadro 3 y Figura7).

Desagregando aún más las cifras en cada uno de los grupos de cultivos, del Cuadro 2 se determinó que de las 36,418 ha del incremento de la superficie forrajera en bombeo en La Laguna, fue el cultivo de alfalfa quién más superficie cosechada aportó a ese incremento<sup>38</sup>, contribuyó con 16,196 ha de las 36,418 ha, el segundo cultivo más importante lugar pertenece al cultivo de maíz forrajero, que contribuyó con 11,834 ha, en tercer lugar estuvo el cultivo de avena forrajera con 10,328 ha, en cuarto lugar estuvo el sorgo forrajero con 2,800 ha, el ballico (o Rye grass) aportó 2,313 ha más (Cuadro 2).

<sup>36</sup> \$52,669 = \$752.8 millones de incremento en el VBP agrícola en su conjunto (Cuadro 3) / disminución de 14,293 ha en cultivos no forrajeros (Cuadro 2).

<sup>37</sup> \$20,671 = \$752.8 millones de incremento en el VBP agrícola en su conjunto (Cuadro 3) / incremento de 36,418 ha en cultivos forrajeros (Cuadro 2).

<sup>38</sup> A nivel de toda La Laguna, de acuerdo con Morales (2007) fue el maíz forrajero el de mayor aporte al incremento en la superficie forrajera, ocupando el segundo lugar el cultivo de alfalfa.

Cuadro 3: Valor Bruto de la Producción (Pesos constantes de 2002) en Bombeo de La laguna.

Cultivo	Año				Año				Incremento (%)
	1990	1991	1992	Promedio	2003	2004	2005	Promedio	
Alfalfa	377.5	293.4	229.4	300.1	922.0	955.8	773.6	850.5	\$ 550.4
Avena Forrajera	22.2	5.8	6.3	11.4	30.3	66.8	63.8	70.3	\$ 58.9
Ballico	33.7	17.9	13.7	21.7	14.3	12.6	10.8	12.6	-\$ 9.2
Maíz Forrajero	13.3	9.4	13.1	11.9	144.2	125.2	209.1	159.5	\$ 147.6
Sorgo forrajero	13.4	5.5	5.0	8.0	45.4	38.1	31.9	38.5	\$ 30.5
<b>Forrajes</b>	<b>460.1</b>	<b>332.0</b>	<b>267.4</b>	<b>353.2</b>	<b>1,206.2</b>	<b>1,098.5</b>	<b>1,089.3</b>	<b>1,131.3</b>	<b>\$ 778.1</b>
Trigo	27.1	19.7	23.5	23.4	2.7	1.1	1.7	1.8	-\$ 21.7
Maíz Grano	7.4	20.1	35.4	20.9	7.8	1.4	1.9	3.6	-\$ 17.4
Frijol	4.4	2.1	3.9	3.4	0.5	0.3	0.2	0.3	-\$ 3.1
<b>Básicos</b>	<b>38.9</b>	<b>41.8</b>	<b>62.7</b>	<b>47.8</b>	<b>11.1</b>	<b>2.8</b>	<b>3.8</b>	<b>5.7</b>	<b>-\$ 42.1</b>
									\$ -
Algodón pacas	79.6	21.5	0.7	33.9	9.9	14.0	22.1	15.3	-\$ 18.6
Algodón semilla	14.4	4.4	0.2	6.3	1.8	3.5	4.9	3.4	-\$ 2.9
Algodón	94.0	25.9	0.9	40.3	11.7	17.4	27.0	18.7	-\$ 21.6
Sorgo grano	19.3	8.8	2.5	10.2	1.1	0.3	1.0	0.8	-\$ 9.4
Cártamo	7.0	1.2	0.8	3.0		0.0		0.05	-\$ 2.9
Sorgo escobero	10.5	11.5	2.8	8.2	2.0	2.1	2.5	2.2	-\$ 6.0
<b>Oleag.-Indust.</b>	<b>130.3</b>	<b>47.4</b>	<b>6.8</b>	<b>61.7</b>	<b>14.8</b>	<b>19.9</b>	<b>30.4</b>	<b>21.7</b>	<b>-\$ 39.9</b>
Melón	91.8	82.2	75.1	83.0	99.9	155.6	148.7	134.7	\$ 51.7
Sandía	22.1	14.8	11.6	16.2	29.2	8.2	16.7	18.0	\$ 1.8
Tomate rojo	53.2	21.4	5.0	26.5	47.9	27.7	59.3	45.0	\$ 18.4
Chile	11.5	14.1	10.3	12.0	15.0	20.2	32.1	22.4	\$ 10.5
Nogal	91.8	94.4	91.6	92.6	86.3	154.6	95.7	112.2	\$ 19.6
Vid	70.5	67.5	118.3	85.5	46.8	43.7	30.0	40.2	-\$ 45.3
<b>Hortofrutícolas</b>	<b>340.9</b>	<b>294.5</b>	<b>311.9</b>	<b>315.8</b>	<b>325.2</b>	<b>410.0</b>	<b>382.4</b>	<b>372.5</b>	<b>\$ 56.7</b>
									\$ -
<b>No Forrajeros</b>	<b>510.6</b>	<b>383.7</b>	<b>381.4</b>	<b>425.3</b>	<b>351.0</b>	<b>432.6</b>	<b>416.7</b>	<b>399.9</b>	<b>-\$ 25.3</b>
<b>Forrajeros</b>	<b>460.1</b>	<b>332.0</b>	<b>267.4</b>	<b>353.2</b>	<b>1,206.2</b>	<b>1,098.5</b>	<b>1,089.3</b>	<b>1,131.3</b>	<b>\$ 778.1</b>
<b>Subtotal</b>	<b>970.7</b>	<b>715.7</b>	<b>648.8</b>	<b>778.4</b>	<b>1,557.2</b>	<b>1,531.1</b>	<b>1,505.9</b>	<b>1,531.3</b>	<b>\$ 752.8</b>
No Forrajeros (%)	52.6%	53.6%	58.8%	54.6%	22.5%	28.3%	27.7%	26.1%	
Forrajeros (%)	47.4%	46.4%	41.2%	45.4%	77.5%	71.7%	72.3%	73.9%	

Fuente: Elaboración propia, en base a las cifras de los Anuarios Estadísticos de la Producción Agropecuaria, SAGARPA Delegación Comarca lagunera, Ciudad Lerdo, Durango, México.

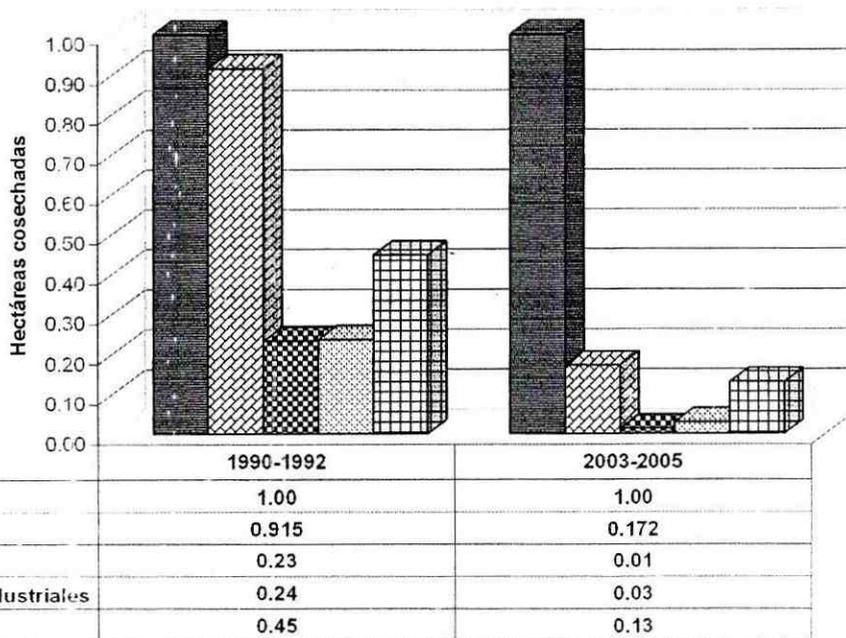


Figura 3: Composición de cultivos en la superficie irrigada en bombeo en La Laguna: Hectáreas cosechadas de cultivos no forrajeros por cada hectárea cosechada de forrajes, 1990-92 y 2003-05

Se determinó que el grupo de cultivos básicos, fue el que más superficie perdió en el intervalo analizado, aportó 5,585 ha de las 14,293 ha en que disminuyó la superficie de los cultivos no forrajeros, los oleaginosos e industriales contribuyeron con 4,656 ha dejadas de cosechar, y finalmente los hortofrutícolas aportaron 4,052 hectáreas que no se cosecharon más (Cuadro 2).

Los cultivos básicos prácticamente desaparecieron del patrón agrícola de La Comarca Lagunera, ya que disminuyeron 87.1% su superficie cosechada, 83.9% su producción física (de 21,585 ton anuales en 1990-1992 a 3,480 ton anuales en 2003-2005) y 88.1% su VBP en el intervalo (de \$47.8 a \$5.7 millones anuales) (Cuadros 2, A1 y 3).

Desagregando aún más las cifras del párrafo anterior, ahora a nivel de cultivos individuales y no de grupos, se determinó que dentro de las 14,293 ha en que dejó de cosecharse la superficie de los cultivos no forrajeros, los cultivos que más contribuyeron a esa caída en superficie fueron, en primer lugar el cultivo de vid, cuya superficie descendió 3,404 ha (de 3,516 ha cayó a 112 ha), en segundo lugar el trigo con una disminución de 2,938 ha (de 3,189 a solo 251 ha), en tercer lugar correspondió al maíz grano con 2,253 ha menos (en la base se cosechaban anualmente 2,761 ha y ya en la parte final solo se cosecharon 508 ha), el algodón cayó con 1,583 ha a la vez que el sorgo grano con 1485 ha, de los cultivos no forrajeros solamente el nogal y la sandía incrementaron su superficie cosechada: 18 ha en sandía y 471 ha en nogal (Cuadro 2), asimismo, de los \$25.4 millones de pesos en que cayó el VBP (de \$425.3 a \$399.9 millones de pesos entre 1990-92 y 2003-05 respectivamente) de los cultivos no forrajeros, según el Cuadro 3, se muestra que de los 13 cultivos no forrajeros, el VBP descendió en los tres cultivos básicos (en \$42.1 millones de pesos), en los cuatro oleaginosos muestreados y en vid, es decir que solamente en los hortofrutícolas sandía, melón, tomate rojo, chile y nogal el VBP se incrementó mientras que en todos los demás no forrajeros cayó su producción en valor (Cuadro 3).

## **5.2. La productividad**

### **5.2.1 Número de jornadas por hectárea**

La productividad por hectárea, acotada al número de jornadas de trabajo invertidas por hectárea, a nivel general, esto es, para todo el patrón agrícola de cultivos, disminuyó 10%, equivalente a 6.69 jornadas menos invertidas por hectárea, ya que en 1990-1992 se invirtieron en promedio 66.58 jornadas por hectárea, mientras que en 2003-2005 se invirtieron 59.89 jornadas de trabajo (Cuadro 4 y Figura4).

Se considera que lo anterior es un reflejo de la Ley económica del ahorro del trabajo, ya que si bien hubo cultivos que en lo individual no disminuyeron la cantidad de trabajo invertido por hectárea (trigo y cártamo) a lo largo del período analizado, en su conjunto, todo el patrón agrícola sí disminuyó la inversión de trabajo por hectárea,

A un nivel de agregación para los cultivos forrajeros y no forrajeros, se encontró que en ambas categorías de cultivos descendió la inversión de trabajo por hectárea, en el caso de los cultivos forrajeros disminuyó 26.7% (de 26.01 a 19.06 jornadas/ha entre 1990-92 y 2003-05) mientras que en el mismo lapso, en los cultivos no forrajeros la inversión de trabajo por hectárea descendió en una notoria menor proporción; 6.1% (de 81.27 a 76.30 jornadas), lo cual es ya en sí misma una poderosa causa que impulsó a la ganaderización del patrón agrícola de cultivos del sector de bombeo, pues el ser humano tenderá, de acuerdo a la Ley económica del ahorro del trabajo, a invertir en aquellas esferas donde con el mismo o menor esfuerzo se le reditúe una mayor cantidad de producto, aunque se considera es un elemento suficiente y necesario para explicar *per se* la expansión en los cultivos ganaderos en detrimento de los no forrajeros, más adelante se verán otros elementos de la productividad que validan aún más lo aseverado acerca del porqué los cultivos no forrajeros fueron desplazados por los cultivos forrajeros (Cuadro 4 y Figura 4).

Cuadro 4: Jornadas de trabajo invertidas por hectárea en riego por Bombeo, La Laguna

Cultivo	Año				Año				incremento
	1990	1991	1992	Promedio	2003	2004	2005	Promedio	
Alfalfa	23.56	18.00	33.54	24.96	22.27	22.27	22.27	22.27	-10.8%
Avena Forrajera	32.15	20.00	19.70	26.32	15.20	15.20	15.20	15.20	-42.3%
Ballico	32.64	20.00	19.70	24.71	17.20	17.20	11.20	15.25	-38.3%
Maíz Forrajero	36.69	23.00	23.07	27.32	15.62	14.62	14.62	14.96	-45.3%
Sorgo forrajero	36.69	40.00	40.04	38.59	18.62	18.62	17.62	18.36	-52.4%
<b>Forrajes</b>	<b>28.05</b>	<b>20.07</b>	<b>29.94</b>	<b>26.01</b>	<b>19.29</b>	<b>19.08</b>	<b>18.81</b>	<b>19.06</b>	<b>-26.7%</b>
Trigo	20.58	13.00	13.20	16.23	17.66	17.66	17.66	17.66	8.8%
Maíz Grano	36.69	23.00	27.59	29.40	22.62	22.62	22.62	22.62	-23.1%
Frijol	36.69	25.00	25.18	30.07	27.44	27.44	27.44	27.44	-8.8%
<b>Básicos</b>	<b>26.18</b>	<b>20.86</b>	<b>21.72</b>	<b>22.90</b>	<b>21.78</b>	<b>21.46</b>	<b>21.01</b>	<b>21.52</b>	<b>-6.1%</b>
Algodón	75.46	142.00	131.39	97.05	54.46	54.46	53.46	53.89	-44.5%
Sorgo grano	36.69	26.00	25.59	32.89	21.62	21.62	21.62	21.62	-34.3%
Cártamo	24.04	16.00	15.91	20.94	25.37	25.37	25.37	25.37	21.1%
Sorgo escobero	36.69	35.00	35.11	35.70	27.11	29.11	29.11	28.23	-20.9%
<b>Oleag.-Indust.</b>	<b>52.50</b>	<b>84.40</b>	<b>27.67</b>	<b>58.54</b>	<b>34.90</b>	<b>47.01</b>	<b>46.71</b>	<b>44.15</b>	<b>-24.6%</b>
Melón	130.21	160.00	94.61	130.82	129.88	129.88	126.09	128.56	-1.7%
Sandía	130.21	181.00	180.81	163.41	124.88	124.88	125.09	124.96	-23.5%
Tomate rojo	74.15	241.00	241.06	182.98	168.12	168.12	168.12	168.12	-8.1%
Chile	74.15	194.00	195.06	150.36	159.12	159.12	159.12	159.12	5.8%
Nogal	102.42	50.00	49.73	66.49	62.96	62.96	62.62	62.84	-5.5%
Vid	124.56	85.00	85.95	100.09	151.50	151.50	151.50	151.50	51.4%
<b>Hortofrutícolas</b>	<b>116.41</b>	<b>118.84</b>	<b>101.51</b>	<b>112.68</b>	<b>108.20</b>	<b>101.08</b>	<b>105.11</b>	<b>104.89</b>	<b>-6.9%</b>
No Forrajeros	69.43	92.08	86.25	81.27	74.41	76.52	74.19	76.30	-6.1%
<b>Forrajeros</b>	<b>28.05</b>	<b>20.07</b>	<b>29.94</b>	<b>26.01</b>	<b>19.29</b>	<b>19.08</b>	<b>18.81</b>	<b>19.06</b>	<b>-26.7%</b>
<b>Total</b>	<b>59.13</b>	<b>73.22</b>	<b>69.85</b>	<b>66.58</b>	<b>58.68</b>	<b>60.15</b>	<b>58.08</b>	<b>59.89</b>	<b>-10.0%</b>

Fuente: Elaboración propia, en base a las cifras de los Anuarios Estadísticos de la Producción Agropecuaria, SAGARPA Delegación Comarca lagunera, Ciudad Lerdo, Durango, México.

Aún más desagregada la información, y no solamente a nivel de grupos de cultivos como lo señala la Figura 4, es mostrado en el Cuadro 4, que en todos los grupos disminuyó la cantidad de trabajo socialmente necesario invertido por hectárea, en forrajes disminuyó 26.7%, igual a 6.95 jornadas de trabajo (al pasar de 26.01 a 19.06 jornadas tal como para este grupo ya se indicó). En los básicos se disminuyó la cantidad de jornadas 6.1%, al descender de 22.90 jornadas a 21.52 jornadas por ha, los oleaginosos e industriales disminuyeron 14.39 jornadas (24.6%) por hectárea su inversión de trabajo, al ir de 58.54 jornadas en 1990-92 a 44.15 jornadas por ha en 2003-05, y los cultivos hortofrutícolas disminuyeron 6.9% su cantidad de trabajo invertida por ha, de 112.68 jornadas a 104.89 jornadas (Cuadro 4 y Figura 4).

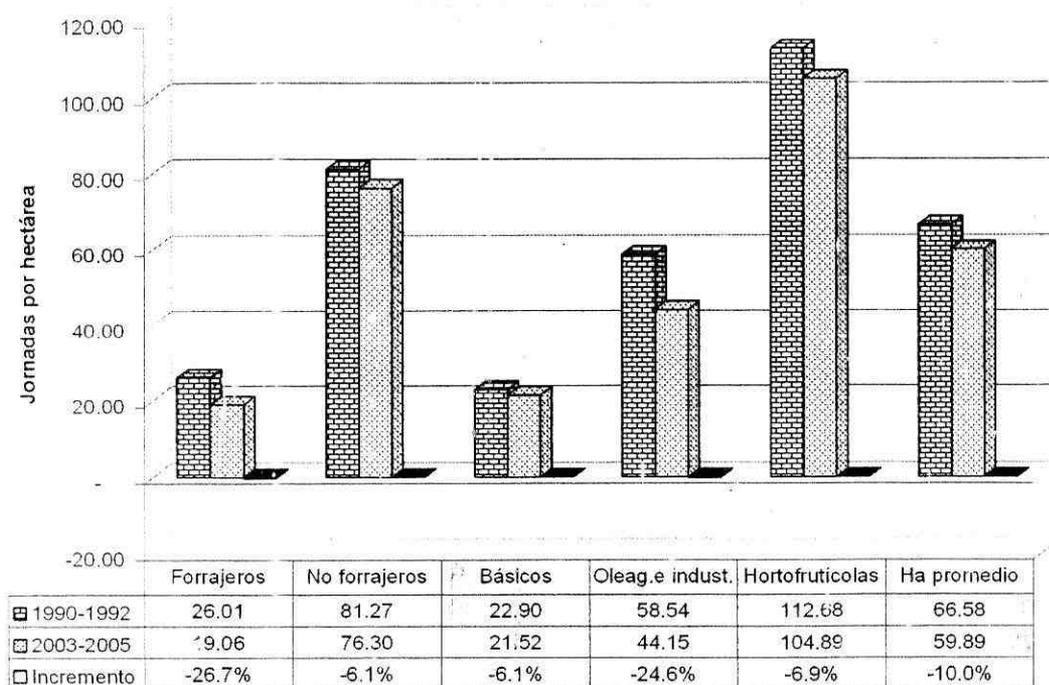


Figura 4: Número de jornadas invertidas por hectárea en cultivos forrajeros y no forrajeros en el sector agrícola irrigado por bombeo en La Laguna, 1990-1992 y 2003-2005.

A nivel de los cultivos en lo individual se encontró que en 14 de los 18 principales cultivos (5 de 5 forrajeros, 2 de 3 básicos, 3 de 4 oleaginosos e industriales<sup>39</sup> y 4 de 6 hortofrutícolas) disminuyó la cantidad de jornadas por ha, pero en los restantes 4 cultivos aumentó la inversión de trabajo (trigo, cártamo, chile y vid). El cultivo que más disminuyó su inversión de trabajo por hectárea fue el sorgo forrajero con una reducción del orden de 52.4% (seguido del maíz forrajero, que redujo su inversión de trabajo por unidad de suelo en 45.3%), hasta llegar a los cultivos que si bien redujeron la cantidad de trabajo por hectárea, le redujeron mínimamente, como es el caso de la alfalfa, que le redujo solamente en 10.8%, melón en 1.15 y tomate en 8.1%, por lo que en términos de ventajas comparativas, estos últimos tres cultivos no son precisamente los más favorecidos,; se hace hincapié en el cultivo de alfalfa, pues este cultivo que es altamente

<sup>39</sup> Aunque es necesario remarcar que el cultivo de cártamo prácticamente desapareció del patrón agrícola de bombeo

demandante de agua<sup>40</sup> disminuyó muy poco su número de jornadas por ha; los cultivos que aumentaron su inversión de trabajo por hectárea fueron los siguientes: ninguno de los 5 forrajeros, uno de los 3 básicos (el trigo), uno- el cártamo- de los 4 cultivos oleaginosos e industriales y dos cultivos -chile y vid - de los 6 cultivos hortofrutícolas (Cuadro 4 y Figura 4).

### 5.2.2 Productividad monetaria e inversión de trabajo por hectárea

El Cuadro 5 presenta un resumen acerca de la evolución en la productividad monetaria así como de la inversión de trabajo. La primera se la evalúa en tres formas: como la cantidad de dinero obtenido por hectárea, como la cantidad de dinero obtenido por jornada de trabajo y como el VBP producido hora de trabajo, a la segunda forma de productividad se la evalúa bajo la forma de inversión de tiempo de trabajo, medido en jornadas por hectárea; en ambas formas de productividad se diferencia para los cultivos forrajeros y no forrajeros a nivel de la agricultura de bombeo en La Laguna.

Cuadro 5: Productividad monetaria e inversión de trabajo por hectárea en los cultivos forrajeros y no forrajeros en La Laguna irrigados por bombeo. 1990-92 y 2003-05. Pesos constantes de 2002 y jornadas de trabajo por hectárea.

Año	Por hectárea		Por jornada		Jornadas invertidas por hectárea		VBP / hora de trabajo invertido	
	No forrajeros	Forrajeros	No forrajeros	Forrajeros	No forrajeros	Forrajeros	No forrajeros	Forrajeros
1990-1992	\$ 16,819	\$ 12,786	\$ 207	\$ 492	81.27	26.01	\$ 0.32	\$ 2.36
2003-2005	\$ 36,390	\$ 17,666	\$ 477	\$ 927	76.30	19.06	\$ 0.78	\$ 6.08
Incremento (%)	116.4	38.2	130.4	88.6	-6.1	-26.7	145.4	157.3

Fuente: Elaboración propia, a partir de los Cuadros 2, 3, 4 y 6,

De la fuente anterior se observa que a nivel de la unidad de suelo, la hectárea, no es posible explicar el porqué del proceso de ganaderización, ya que los cultivos forrajeros incrementaron en menor medida la cantidad de dinero producido por hectárea, 38.2%, de \$12,786 / ha a \$17,666 /

<sup>40</sup> en una región árida donde llueven 240 litros de agua por m<sup>2</sup> cada año, y este cultivo, según su lámina de riego demanda 900 litros de agua / m<sup>2</sup>, es decir, demanda 3.75 veces más de lo que llueve, huelgan los comentarios.

ha, entre 1990 y 2005, mientras que los cultivos no forrajeros incrementaron 116.4% esa forma particular de rendimiento monetario al pasar de \$16,819/ha a \$36,390/ha en el mismo lapso (lo cual sugeriría que quienes debieran haber aumentado su superficie serían los cultivos no forrajeros a la vez que los forrajeros deberían haber disminuido su superficie, cosa contraria a lo realmente sucedido), no obstante, es necesario tener en cuenta la Ley económica del valor, pues es necesario comprender que lo que el agricultor invierte en la producción, es tiempo de trabajo socialmente necesario, de ahí que al observar el Cuadro 5 se denota que a la par que descendió en mayor medida la inversión en tiempo de trabajo en los forrajes que en los cultivos no forrajeros (26.7% en no forrajeros y 6.1% en forrajes), en términos monetarios por jornada, inicia ya a visualizarse un mayor aumento en los forrajeros (respecto del rendimiento monetario por hectárea), pero cuando se observa la productividad por hora de trabajo invertida, inmediatamente se denotan dos cosas:

*Primero:* que en los forrajes fue mayor el incremento en la cantidad de valor producido por hora de trabajo invertido, ya que mientras que en los forrajes creció 157.3% en los no forrajeros aumentó 145.4%.

*Segundo:* en términos absolutos, una hora de trabajo invertido en los forrajes genera \$6.08, mientras que en los cultivos no forrajeros genera solamente \$0.78, es decir, que con la misma inversión de trabajo socialmente necesario, una hora, los forrajes generan 7.8 (=  $\$6.08 / \$0.78$ ) veces *más* valor que con la misma hora invertida en los cultivos no forrajeros.

Lo anterior brinda ya, consideramos, los elementos suficientes y necesarios que indican las

causas del porqué se forrajizó el patrón agrícola de La Comarca Lagunera. Ahora si es fácil comprender lo que subyace en términos económicos tras el fenómeno de la ganaderización del patrón agrícola.

El Cuadro 6 muestra la cantidad de valor, medido en pesos constantes de 2002, producido por jornada de trabajo, de el puede observarse que mientras que en el año base se producían en promedio \$207 por jornada de trabajo invertido en la agricultura no forrajera de bombeo de La Laguna, en 2003-2005 esa misma jornada de trabajo se volvió más productiva, pues produjo \$457, porcentualmente aumentó 130% la productividad monetaria por jornada en los no forrajeros, mientras que en el mismo tiempo, los forrajes incrementaron su rendimiento monetario de \$492 a \$927 por jornada de trabajo, es decir, 89% más. Es decir, aunque en términos relativos incrementó más la productividad monetaria por hectárea en los no forrajeros, en términos absolutos, una jornada de trabajo produce 1.94 ( $= \$927 / \$477$ ) veces *más* valor que la misma jornada de trabajo invertida en los no forrajeros, ello refuerza lo comentado a nivel del valor generado por la hora de trabajo, es decir, ya sea por hora, ya sea por jornada, los forrajes producen *más* masa de valor que los no forrajeros (Cuadro 6 y Figura 5).

Lo explicado anteriormente es entonces la causa tras del proceso de ganaderización que ha venido sufriendo la economía agrícola de la agricultura de bombeo, la Ley del Valor asume en este caso la forma particular de Ley económica del ahorro del trabajo, ya que en menor tiempo invertido de trabajo se produjeron mas bienes, el problema social que ello presupone es por una parte el desempleo generado, así como el costo de oportunidad de la ganaderización, que en lo ecológico presupone una extracción irracional del agua, así como en la gran contribución de la

ganadería, sobre todo la lechera, principal demandante de forrajes, alfalfa sobre todo, que con sus emisiones de metano por el estiércol contribuye al efecto invernadero.

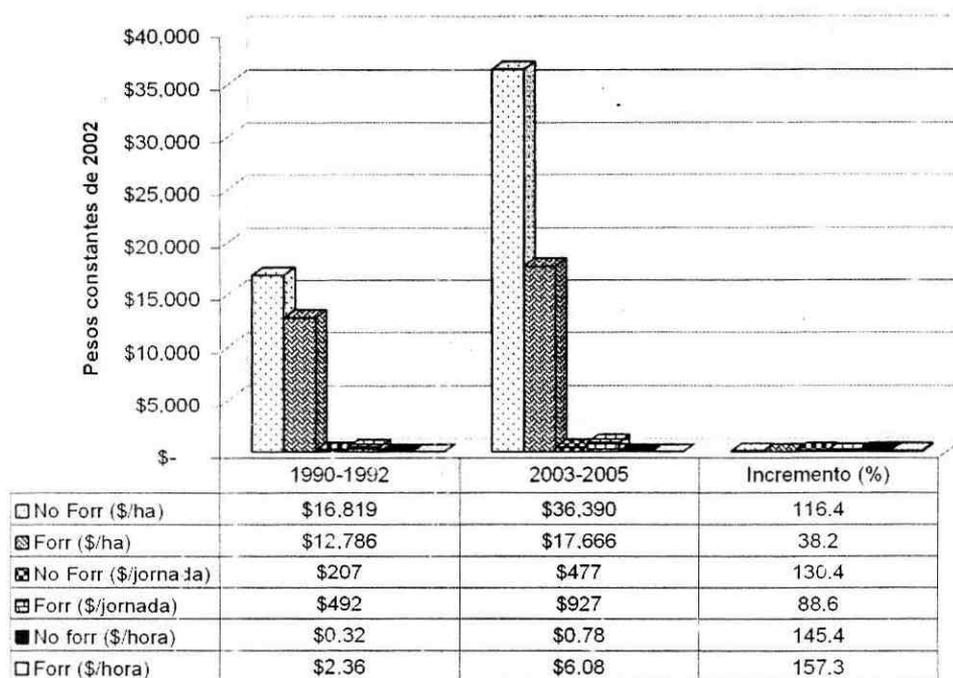


Figura 5: Rendimiento monetario por hectárea, por jornada y por hora de trabajo en cultivos forrajeros y no forrajeros en La Laguna, 1990-92 y 2003-05. Riego por Bombeo.

A nivel de cada uno de los grupos de cultivos, se encontró que los cultivos básicos disminuyeron 2% su VBP / jornada de trabajo al ir de \$325/jornada en el año base, a \$319/jornada en 2003-05, los cultivos oleaginosos e industriales le aumentaron 63% al dejar de producir los \$161 que por día de trabajo invertido generaban en la base y producir en 2003-05 un monto de \$263 por día laborado, finalmente los hortofrutícolas pasaron de \$227 por jornada a \$428 en 2003-05, lo que implica un alza de 89% (Cuadro 6).

Cuadro 6: Valor Bruto de la Producción por jornada de trabajo (pesos corrientes de 2002) del sector agrícola irrigado por bombeo de La Laguna. 1990-1992 y 2003-2005.

Cultivo	Año				Año				Incremento	
	1990	1991	1992	Promedio	2003	2004	2005	Promedio	\$ / jornada	%
Alfalfa	984	898	393	696	1,242	1,149	1,032	1,141	445	64%
Avena Forrajera	180	177	175	179	537	423	390	448	269	151%
Ballico	229	237	193	222	560	396	605	501	279	125%
Maiz Forrajero	159	174	215	180	642	627	970	748	568	315%
Sorgo forrajero	185	89	118	135	491	440	539	484	349	259%
<b>Forrajes</b>	<b>568</b>	<b>602</b>	<b>337</b>	<b>492</b>	<b>977</b>	<b>900</b>	<b>903</b>	<b>927</b>	<b>435</b>	<b>89%</b>
Trigo	330	612	575	453	500	377	333	399	53	-12%
Maiz Grano	131	283	304	258	353	262	279	310	52	20%
Frijol	200	243	338	247	229	189	115	179	67	-27%
<b>Básicos</b>	<b>242</b>	<b>375</b>	<b>372</b>	<b>325</b>	<b>371</b>	<b>284</b>	<b>275</b>	<b>319</b>	<b>7</b>	<b>-2%</b>
Algodón	221	69	107	149	548	277	247	290	141	94%
Sorgo grano	166	270	205	190	276	214	238	251	61	32%
Cártamo	136	182	52	124		48		48	76	-61%
Sorgo escobero	246	314	114	240	108	207	164	150	89	-37%
<b>Oleag.-Indust.</b>	<b>206</b>	<b>105</b>	<b>117</b>	<b>161</b>	<b>338</b>	<b>264</b>	<b>237</b>	<b>263</b>	<b>102</b>	<b>63%</b>
Melón	183	119	233	165	235	430	365	338	174	105%
Sandía	217	92	107	131	223	160	154	186	55	42%
Tomate rojo	833	136	21	176	687	343	560	526	351	200%
Chile	339	283	100	192	258	538	454	404	212	110%
Nogal	317	650	574	467	451	662	423	517	50	11%
Vid	147	196	511	243	2,416	2,646	1,999	2,368	2,125	875%
<b>Hortofrutícolas</b>	<b>232</b>	<b>191</b>	<b>270</b>	<b>227</b>	<b>363</b>	<b>525</b>	<b>410</b>	<b>428</b>	<b>201</b>	<b>89%</b>
Cifras promedio para la muestra de los 18 cultivos irrigados por bombeo en La Laguna:										
No Forrajeros	\$ 238	\$ 176	\$ 208	\$ 207	\$ 433	\$ 578	\$ 457	\$ 477	\$ 270	130%
Forrajeros	\$ 568	\$ 602	\$ 337	\$ 492	\$ 977	\$ 900	\$ 903	\$ 927	\$ 435	89%
Comparativo respecto del ingreso monetario generado por jornada de trabajo a nivel de toda La Laguna. Cultivos no forrajeros de La Laguna = 100%;										
Cultivos forrajeros de La Laguna = 100%										
No Forrajeros	106.6%	86.4%	115.0%	102.2%	119.6%	152.1%	136.6%	132.9%		
Forrajeros	106.0%	124.1%	96.6%	107.0%	105.7%	105.1%	105.2%	105.6%		
forrajeros en riego por Bombeo										
	2.38	3.43	1.62	2.38	2.26	1.56	1.98	1.94		

Fuente: Elaboración propia, a partir de la división de las cifras del Cuadro 7 entre las cifras del Cuadro 4

Los movimientos en alti-baja para cada uno de los grupos de cultivos sugieren el porqué es que algunos de ellos han sido desplazados a la vez que indica por que otros han actuado como desplazantes, ya que la ley del ahorro en el trabajo sugiere precisamente eso, que se producirá ese bien que con la misma o menor inversión de trabajo genere más cantidad de producto.

Se encontró que el ingreso monetario por hectárea tuvo diferente comportamiento que el del rendimiento monetario por jornada o por hora señaladas en los Cuadros 5 (en forma resumida) y

6, ya que en este caso, no fueron los cultivos forrajeros quienes más rendimiento monetario mostraron, fueron los cultivos no forrajeros, incrementaron 116.4% (de \$16,819/ha a \$36,390/ha) contra solamente 38.2% (de \$12,786/ha a \$17,666/ha) de los forrajeros, asimismo, se encontró que en todos los básicos disminuyó su rendimiento monetario por hectárea, de los oleaginosos e industriales solo el algodón mostró mejoría a la vez que en los restantes cultivos de este grupo hubo una caída en su rendimiento monetario por hectárea, y finalmente, se encontró que en los todos los cultivos hortofrutícolas se elevó su rendimiento monetario por hectárea, la causa fueron sus notorios rendimientos físicos y la mejora relativa de sus precios, lo que finalmente no solo mejoró el ingreso monetario por hectárea a nivel de ese grupo de cultivos, sino que imprimió su propio sello a todos los cultivos no forrajeros, que como se dijo ya, mejoraron 116% su ingreso monetario por hectárea (Cuadro 7 y Figura 5).

Cuadro 7: Valor Bruto de la Producción por hectárea (pesos constantes de 2002) del sector agrícola irrigado por Bombeo en La Laguna. 1990-1992 y 2003-2005

Cultivo	Año				Año				Incremento	
	1990	1991	1992	Promedio	2003	2004	2005	Promedio	\$/ ha	%
Alfalfa	23,185	16,156	13,178	17,363	27,656	25,589	22,985	25,402	8,040	46%
Avena Forrajera	5,785	3,546	3,452	4,702	8,160	6,424	5,934	6,805	2,103	45%
Ballico	7,479	4,738	3,806	5,497	9,635	6,805	6,780	7,650	2,153	39%
Maíz Forrajero	5,837	4,006	4,950	4,923	10,027	9,169	14,185	11,186	6,263	127%
Sorgo forrajero	6,806	3,540	4,709	5,212	9,140	8,198	9,489	8,893	3,681	71%
<b>Forrajes</b>	<b>15,934</b>	<b>12,088</b>	<b>10,082</b>	<b>12,786</b>	<b>18,844</b>	<b>17,166</b>	<b>15,990</b>	<b>17,666</b>	<b>4,880</b>	<b>38%</b>
Trigo	6,784	7,961	7,587	7,348	8,823	6,662	5,880	7,050	298	-4%
Maíz Grano	4,819	7,929	8,383	7,583	7,990	5,925	6,321	7,020	563	-7%
Frijol	7,348	6,069	8,518	7,419	6,291	5,175	3,151	4,918	2,502	-34%
<b>Básicos</b>	<b>6,346</b>	<b>7,826</b>	<b>8,074</b>	<b>7,454</b>	<b>8,080</b>	<b>6,094</b>	<b>5,784</b>	<b>6,855</b>	<b>600</b>	<b>-8%</b>
Algodón	16,712	9,764	14,109	14,481	29,820	15,095	13,201	15,631	1,150	8%
Sorgo grano	6,096	7,010	5,242	6,248	5,958	4,635	5,153	5,422	826	-13%
Cártamo	3,271	2,907	828	2,587		1,208		1,208	1,379	-53%
Sorgo escobero	9,042	11,001	4,016	8,554	2,917	6,021	4,784	4,242	4,313	-50%
<b>Oleag.-Indust.</b>	<b>10,819</b>	<b>6,831</b>	<b>3,224</b>	<b>9,450</b>	<b>11,806</b>	<b>12,389</b>	<b>11,071</b>	<b>11,630</b>	<b>2,179</b>	<b>23%</b>
<b>Melón</b>	<b>23,845</b>	<b>19,115</b>	<b>22,075</b>	<b>21,562</b>	<b>30,548</b>	<b>55,839</b>	<b>45,978</b>	<b>43,507</b>	<b>21,944</b>	<b>102%</b>
Sandía	28,206	16,697	19,290	21,355	27,813	19,961	19,245	23,239	1,884	9%
Tomate rojo	61,738	32,818	5,177	32,136	115,438	57,735	94,176	88,512	56,376	175%
Chile	25,136	54,860	19,504	28,874	40,977	85,660	72,224	64,500	35,426	123%
Nogal	32,443	32,490	28,567	31,068	28,395	41,703	26,505	32,499	1,431	5%
Vid	18,283	16,899	43,889	24,303	366,002	400,919	302,787	358,703	334,400	1376%
Hortofrutícolas	26,974	22,654	27,369	25,579	39,326	53,050	43,048	44,918	19,339	76%
Cifras promedio para la muestra de los 18 cultivos irrigados por bombeo en La Laguna:										
No Forrajeros	16,547	16,185	17,922	16,819	32,224	44,207	33,901	36,390	19,570	116%
Forrajeros	15,934	12,088	10,082	12,786	18,844	17,166	16,990	17,666	4,880	38%
Cifras promedio para la muestra de los 18 cultivos en La Laguna (bombeo + gravedad):										
No Forrajeros	\$ 15,147	\$ 12,170	\$ 10,085	\$ 12,408	\$ 24,685	\$ 27,342	\$ 23,858	\$ 25,265	12,857	104%
Forrajeros	\$ 14,614	\$ 9,654	\$ 9,618	\$ 11,350	\$ 17,865	\$ 15,802	\$ 16,097	\$ 16,559	5,209	46%
La Laguna	\$ 15,252	\$ 12,102	\$ 10,541	\$ 12,627	\$ 20,355	\$ 19,239	\$ 19,074	\$ 19,519	6,891	55%
gravedad). La Laguna = 100%										
No Forrajeros	108.5%	133.7%	170.0%	<b>133.2%</b>	158.3%	229.8%	177.7%	<b>186.4%</b>		
Forrajeros	104.5%	99.9%	95.7%	<b>101.3%</b>	92.6%	89.2%	89.1%	<b>90.6%</b>		

Fuente: Elaboración propia, a partir de la división del Cuadro 3 entre el Cuadro 2.

### 5.3 La ganaderización del patrón de cultivos y su impacto en el empleo y el VBP

Entre 1990 y 2005, comparando años trianualmente suavizados (1990-1992 y 2003-2005), en la agricultura de bombeo de La Comarca Lagunera, el empleo se redujo 17%, cifra inferior al porcentaje en que se redujo el empleo a nivel del ejido, a nivel de la pequeña propiedad, y a nivel de toda La Laguna <sup>41</sup>, que en jornadas de trabajo representó 447.8 miles de jornadas anuales menos, que equivale a que en la agricultura de bombeo hubiese una reducción de 1,722 empleos

<sup>41</sup> La ganaderización del patrón agrícola trajo consigo a) a nivel de toda la agricultura de La Laguna (ejido y pequeña propiedad, bombeo y gravedad), que el empleo se redujese 49.8% (Morales, 2007), b) que a nivel del sector ejidal (bombeo y gravedad) el empleo se redujese 49.8% (Rosas, (2007), c) que a nivel del sector de La Pequeña Propiedad el empleo se redujo 18% (Burciaga F, 2007).

permanentes entre los años inicial y final del análisis. Se encontró que el empleo descendió de 2.638 millones de jornadas anuales en 1990-92 a 2.191 millones anuales de jornadas en 2003-05, que medido en empleos permanentes equivalió a una reducción en el empleo desde 10,147 empleos en el año base a 8,425 empleos generados por la agricultura de bombeo de La Laguna en 2003-05 (Cuadro 8 y Figuras 6 y 7).

Cuadro 8: Empleo rural generado en **bombeo de La Laguna**. En miles de jornadas por año.

Cultivo	Año				Año				c) Desempleo c = b - a
	1990	1991	1992	a) Promedio	2003	2004	2005	b) Promedio	
Alfalfa	384	327	584	431	742	745	750	746	314
Avena Forrajera	123	32	36	64	150	158	163	157	93
Ballico	147	75	71	98	26	32	18	25	73
Maíz Forrajero	84	54	61	66	225	200	215	213	147
Sorgo forrajero	72	62	43	59	93	87	59	79	20
<b>Forrajes</b>	<b>810</b>	<b>551</b>	<b>794</b>	<b>718</b>	<b>1,235</b>	<b>1,221</b>	<b>1,206</b>	<b>1,220</b>	<b>502</b>
Trigo	82	32	41	52	5	3	5	4	47
Maíz Grano	56	71	116	81	22	5	7	11	70
Frijol	22	8	11	14	2	1	2	2	12
<b>Básicos</b>	<b>161</b>	<b>111</b>	<b>169</b>	<b>147</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>129</b>
Algodón	425	377	8	270	21	63	109	65	205
Sorgo grano	116	33	12	54	4	1	4	3	50
Cártamo	51	7	14	24	-	1	-	0	24
Sorgo escobero	42	36	24	34	18	10	15	15	20
<b>Oleag.-Indust.</b>	<b>635</b>	<b>453</b>	<b>59</b>	<b>382</b>	<b>44</b>	<b>75</b>	<b>128</b>	<b>83</b>	<b>300</b>
Melón	501	688	322	504	425	362	408	398	106
Sandía	102	161	108	124	131	51	108	97	27
Tomate rojo	64	157	232	151	70	81	106	85	66
Chile	34	50	103	62	58	38	71	56	7
Nogal	290	145	159	198	191	233	226	217	19
Vid	480	344	232	352	19	17	15	17	335
<b>Hortofrutícolas</b>	<b>1,471</b>	<b>1,545</b>	<b>1,157</b>	<b>1,391</b>	<b>895</b>	<b>781</b>	<b>934</b>	<b>870</b>	<b>521</b>
<b>No Forrajeros</b>	<b>2,266</b>	<b>2,109</b>	<b>1,384</b>	<b>1,920</b>	<b>968</b>	<b>866</b>	<b>1,076</b>	<b>970</b>	<b>949.8</b>
<b>Forrajes</b>	<b>810</b>	<b>551</b>	<b>794</b>	<b>718</b>	<b>1,235</b>	<b>1,221</b>	<b>1,206</b>	<b>1,220</b>	<b>502.0</b>
<b>Total</b>	<b>3,076</b>	<b>2,660</b>	<b>2,178</b>	<b>2,638</b>	<b>2,203</b>	<b>2,087</b>	<b>2,282</b>	<b>2,191</b>	<b>447.8</b>
<b>El empleo medido en número de empleos permanentes generadas por año</b>									
<b>No Forrajeros</b>	<b>8,717</b>	<b>8,113</b>	<b>5,323</b>	<b>7,385</b>	<b>3,724</b>	<b>3,332</b>	<b>4,139</b>	<b>3,731</b>	<b>3,653</b>
<b>Forrajes</b>	<b>3,115</b>	<b>2,120</b>	<b>3,054</b>	<b>2,763</b>	<b>4,749</b>	<b>4,696</b>	<b>4,637</b>	<b>4,694</b>	<b>1,931</b>
<b>Total</b>	<b>11,832</b>	<b>10,232</b>	<b>8,377</b>	<b>10,147</b>	<b>8,473</b>	<b>8,027</b>	<b>8,776</b>	<b>8,425</b>	<b>1,722</b>

Fuente: Elaboración propia, a partir de los Cuadros de superficie y jornadas de trabajo invertidas por hectárea

De la figura 7 puede deducirse que en términos relativos, respecto del empleo total generado por el sector agrícola de bombeo en La Laguna, los cultivos no forrajeros redujeron su participación en el total del empleo mientras que los cultivos forrajeros lo elevaron, ya que en el

período base los no forrajes ofrecían el 72.8%<sup>42</sup> y los forrajeros el restante 27.2%, pero ya en 2003-2005 los no forrajeros bajaron su oferta de trabajo, pues generaban solamente 44.3%<sup>43</sup> del total de empleos permanentes en la agricultura regional mientras los forrajeros generaron 55.7% del empleo agrícola lagunero de bombeo.

Desglosando la caída del empleo en los 448 miles de jornadas (=1,722 empleos permanentes), se encontró que los forrajes, al desplazar a los cultivos no forrajeros hicieron aumentar el empleo en 502 mil jornadas anuales, o lo que es más entendible, gracias a los forrajes se incrementó el empleo rural en el bombeo en La Laguna en 1,931 empleos permanentes, pero su precio sombra fue elevadísimo, ya que al aumentar la superficie forrajera, implicó disminuyese la superficie de los cultivos no forrajeros, lo que a su vez implicó la pérdida de 3,653 empleos permanentes (o su equivalente en 949.8 millones de jornadas anuales), lo que trajo finalmente un saldo desfavorable, es decir, desempleo, reducción en 1,722 empleos (=10847-8,425) debido al avance de la superficie forrajera (Cuadro 8 y Figuras 6 y 7).

---

<sup>42</sup> 44.3% = 3,731 empleos generados en los cultivos no forrajeros de bombeo / 8,425 empleos en la agricultura de bombeo La Laguna

<sup>43</sup> 59.4% = 8,897 empleos generados en los no forrajes / 14,969 empleos en la agricultura de La Laguna

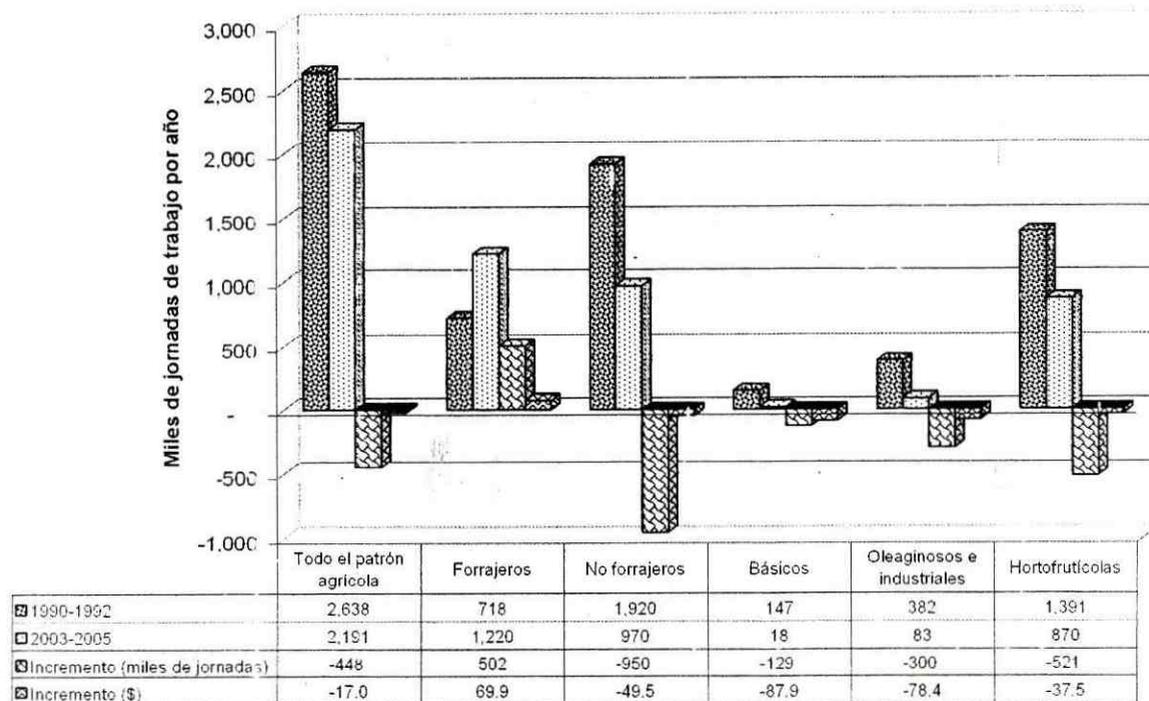


Figura 6: Evolución del empleo rural en la superficie irrigada por BOMBEO en La Laguna en cultivos forrajeros y no forrajeros 1990-92 y 2003-05. En miles de jornadas anuales de trabajo.

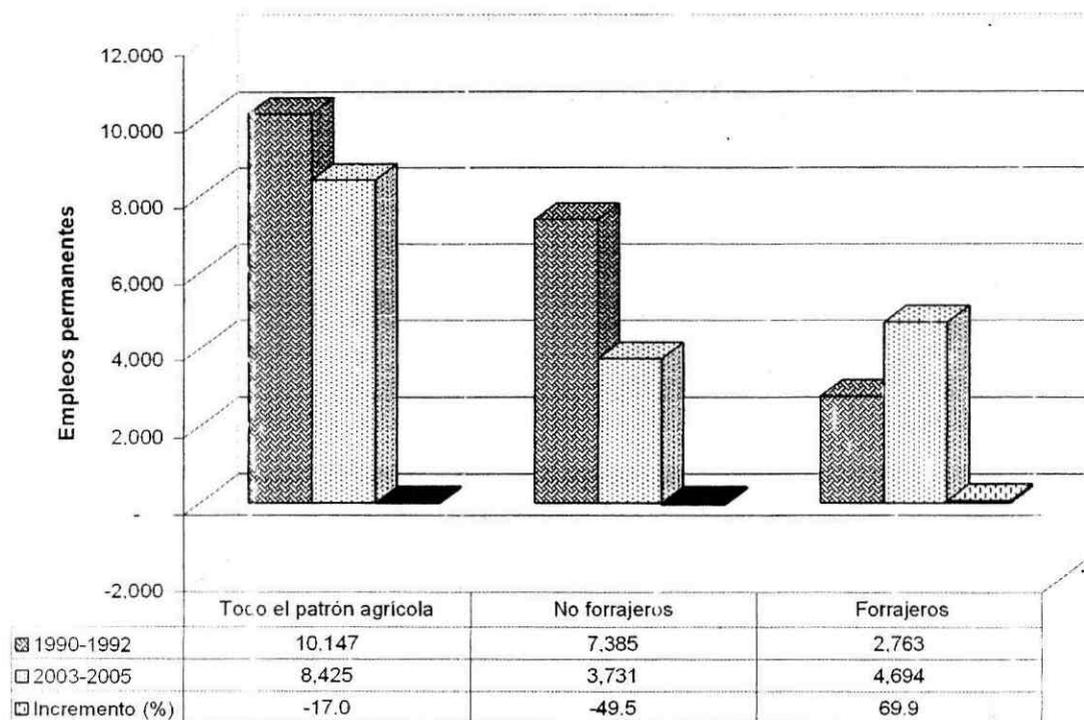


Figura 7: Evolución del empleo rural en la superficie irrigada por BOMBEO en La Laguna en cultivos forrajeros y no forrajeros 1990-92 y 2003-05. En empleos permanentes.

Desagregando aún más las cifras del desempleo generado por el avance de los forrajes en la agricultura de bombeo de La Laguna, igual a 447.8 miles de jornadas de trabajo menos por año, se encontró que los básicos generaron el 28.8% del total de desempleo (= 129 mil jornadas menos en los básicos de bombeo / 447.8 miles de jornadas menos en la agricultura de bombeo), los cultivos oleaginosos representaron 67% veces el total del desempleo producido en la agricultura de bombeo de La Laguna, es decir, que en conjunto, los cultivos no forrajeros produjeron un desalojo de de 3,654 personas<sup>44</sup>, pero, al aumentar la superficie forrajera implicó se creasen 1,931 empleos, resultando así el saldo final de 1,722 empleos menos o lo que es lo mismo 447.8 miles de jornadas anuales menos (Cuadro 8 y Figuras 6 y 7).

El empleo “*E*”, se le acotó matemáticamente a la ecuación  $E = \sum_{i=1}^n S_i j_i$ , donde el empleo “*E*” es la variable dependiente de dos variables independientes, la superficie cosechada “*S<sub>i</sub>*” de cada uno de los cultivos que conforman el patrón agrícola, es decir, de la *composición de cultivos*, y de la cantidad social promedio de trabajo invertida por unidad de suelo, medida por la cantidad de jornadas “*J<sub>i</sub>*” invertidos por ha, y en tanto que cada una de las dos variables independientes puede solamente moverse en tres sentidos: aumenta (representada en el diagrama con ↑), disminuye (representada en el esquema con ↓) o permanece igual (representada con =), entonces, teóricamente, son nueve los posibles escenarios en los que, a su vez los únicos tres posibles movimientos del empleo (al alza “↑”, a la baja “↓”, o permanecer estático “=”) puede suscitarse, siendo los más probables, por su densidad de posibles resultados, los escenarios señalados en el Cuadro 9 correspondientes a los posibles movimientos del empleo ante una superficie agrícola creciente y un número de jornadas decreciente (ver escenario 2 del Cuadro 9), y el de la superficie

<sup>44</sup> 949.8 miles de jornadas / (5 semanas x 52 semanas al año) x 100067% = 300 / 447.8 = 3,654 empleos permanentes

decreciente y número de jornadas decreciente, y, otro escenario, que es el que en este estudio se ha encontrado, es específicamente el correspondiente a una superficie *reciente* (de 52,905 ha a 75,029 ha para todo el patrón agrícola irrigado por bombeo) y número de jornadas por hectárea *decrecientes* (que en promedio para toda la agricultura de bombeo se redujo de 66.58 a 59.89 jornadas por hectárea), al que no necesariamente habría de corresponder un descenso en el empleo, toda vez que aumentó la superficie, lo cual podría haber contrarrestado el efecto de la mayor productividad de la inversión de trabajo por hectárea, en nuestro caso, en la agricultura de bombeo de La Laguna, el empleo se redujo en un 17%, hasta generar en 2003-2005 2.191, mientras que en la base, como ya se señaló, se generaban 2.638 millones anuales de jornadas (Cuadro 8 y 9 y Figuras 6 y 7).

Si bien es socialmente inaceptable la generación del desempleo, debe recordarse que las leyes económicas son objetivas y por tanto independientes de la voluntad humana, salvo, claro está, si la acción hecha conciencia de los hombres, mediante la Política Económica, les contrarresta su efecto hasta cierto punto a favor de determinados objetivos preestablecidos, pero, está demostrado en este estudio, que dentro de la Política Económica gubernamental jamás estuvo el objetivo de generar empleo en el sector rural.

Cuadro 9: Las variaciones en la superficie agrícola y el número de jornadas por ha como causas de la variación en el empleo rural en el sector agrícola de La Laguna irrigado por Bombeo.

		Número de jornadas por hectárea		
		↑	↓	=
Superficie agrícola	↑	Escenario 1: E↑	Escenario 2: E↑ E↓ E=	Escenario 3: E↑
	↓	Escenario 4: E↑ E↓ E=	Escenario 5: E↓	Escenario 6: E↓
	=	Escenario 7: E↑	Escenario 8: E↓	Escenario 9: E =

Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

La disminución del empleo rural del sector agrícola, de acuerdo a los posibles movimientos del empleo ante variaciones en el patrón agrícola y el número de jornadas del Cuadro 9, se debió a la dirección en que se movieron las superficies cosechadas de forrajeros y no forrajeros (aumento y disminución respectivamente) y a la dirección en que se movió el número de jornadas / ha en los cultivos forrajeros (que disminuyó notoriamente en 26.7%) y en los cultivos no forrajeros (que disminuyó 6.1%), así finalmente, al disminuir la superficie total de la muestra de los 13 cultivos, disminuyó también el empleo, ubicándose tal movimiento de superficie cosechada-empleo en el escenario 2 del Cuadro 9.

El efecto de cada una de las dos variables, superficie cosechada y número de jornadas por hectárea, de las que depende el empleo, tal como metodológicamente quedó establecido, al actuar independientemente una de ellas y permaneciendo constante la otra, aparece registrado en forma detallada en el Cuadro 10 y en forma resumida para una lectura rápida en el Cuadro 11.



permanentes) (Cuadros 10 y 11).

**Cuadro 11: Resumen sobre el empleo rural con y sin los efectos de los cambios en la ganaderización del patrón agrícola irrigado por BOMBEO y la inversión de trabajo por hectárea en La Laguna en 2003-2005.**

Demanda anual de empleo rural en 2003-2005		
Con (B y C) y sin efecto (A):	MJT	EP
A	2191	8,425
B	2247	8,643
C	2784	10,706
<b>Índice del efecto:</b>		
ganaderización=A / B	0.975	0.975
Productividad = A / C	0.787	0.787
<b>Nomenclatura:</b>		
A = Sin efecto alguno; demanda histórica realmente sucedida de mano de obra en 2003-2005	B = Demanda de mano de obra que se habría tenido en 2003-05 con el efecto de la ganaderización del patrón agrícola de cultivos de 1990-1992.	
C = Demanda de mano de obra que se habría tenido en 2003-05 con el efecto de la productividad de 1990-1992 (restringida a la cantidad de jornadas de trabajo invertidas por hectárea).	MJT = Miles de jornadas anuales de trabajo demandadas en el sector	
	EP = Empleos permanentes anuales generados en el sector agrícola	

Fuente: Elaboración propia, a partir del Cuadro 10

Asimismo, en los Cuadros 10 y 11 se señala que debido a la forma en que evolucionó la productividad del trabajo social, medida por el número de jornadas de trabajo invertidas por hectárea, manteniendo constante a la composición de cultivos, en la agricultura de bombeo de La Laguna se redujo 21.3% el empleo (el indicador fue igual a 0.787), ya que en 2003-2005 se generó realmente un total, como ya se señaló, de 2.191 millones de jornadas (= 8,425 empleos permanentes), pero, de haberse invertido ese año la misma cantidad de trabajo socialmente necesario por hectárea que el invertido en el año base, el empleo habría sido igual a 2.764 millones de jornadas (10,706 empleos permanentes), así  $8,425 / 10,706 = 0.787$  (Cuadros 10 y 11).

Los dos párrafos precedentes sugieren que el desempleo rural en la agricultura de bombeo de La Laguna tuvo dos fuentes, la ganaderización del patrón agrícola y el avance de la

productividad social, y, que el impacto de la productividad por hectárea fue mucho más grande que el impacto generado por la ganaderización del patrón de cultivos, ya que por sí sola la productividad social habría reducido el empleo en una cuarta parte de su tamaño original (21.3%), mientras que debido a la ganaderización del patrón agrícola el empleo se habría reducido solamente en un 2.5%, pero ya en forma combinada actuaron de manera tal que el empleo rural directo de la agricultura de bombeo lagunera se redujera en un 17% (Cuadros 10 y 11).

Si bien generó desempleo, un efecto positivo de la forrajización o ganaderización de la Economía Agrícola de la agricultura de bombeo de La Laguna, fue que su VBP se duplicase, ya que debido a proceso de ganaderización de los cultivos del patrón agrícola, el VBP de la agricultura de bombeo, creció 96.7%, desde \$778.4 millones de pesos producidos anualmente en el período base, hasta \$1,531.3 millones de pesos producidos anualmente en 2003-2005, lo que en resumen indica que, al ganaderizarse la agricultura de la agricultura de bombeo de La laguna, cayó su empleo, pero aumentó su VBP (Cuados 3 y 8), asimismo aumentó el ingreso monetario por jornada (Cuadro 6), asimismo aumentó el ingreso monetario producido en una jornada agrícola promedio (Cuadro 7), y, finalmente, la ganaderización implicó también, el aumento en la cantidad de dinero producido por una hora de trabajo invertido en la agricultura de bombeo (Cuadro 5).

A nivel de grupos de cultivos, el incremento del VBP agrícola lagunero de bombeo en \$752.8 millones de pesos, se debió a que los forrajes y los hortofrutícolas añadieron \$778.1 y \$56.7 millones de pesos a su VBP respectivamente, a la vez que los básicos y los oleaginosos e industriales le restaron a su VBP \$42.1 y \$39.9 millones de pesos a sus respectivos VBP (Cuadro

A nivel de cultivos individuales, redujeron su valor de producción, en los forrajes solo el ballico, en los básicos todos los cultivos, en oleaginosos e industriales todos los cultivos incluyendo al algodón, en hortofrutícolas, solo la vid, y los cultivos que aumentaron su valor de producción fueron, en forrajes, todos los cultivos a excepción de ballico, y en hortofrutícolas el melón, sandía, tomate rojo, chile y el nogal pecanero (Cuadro 3 y Figura 8).

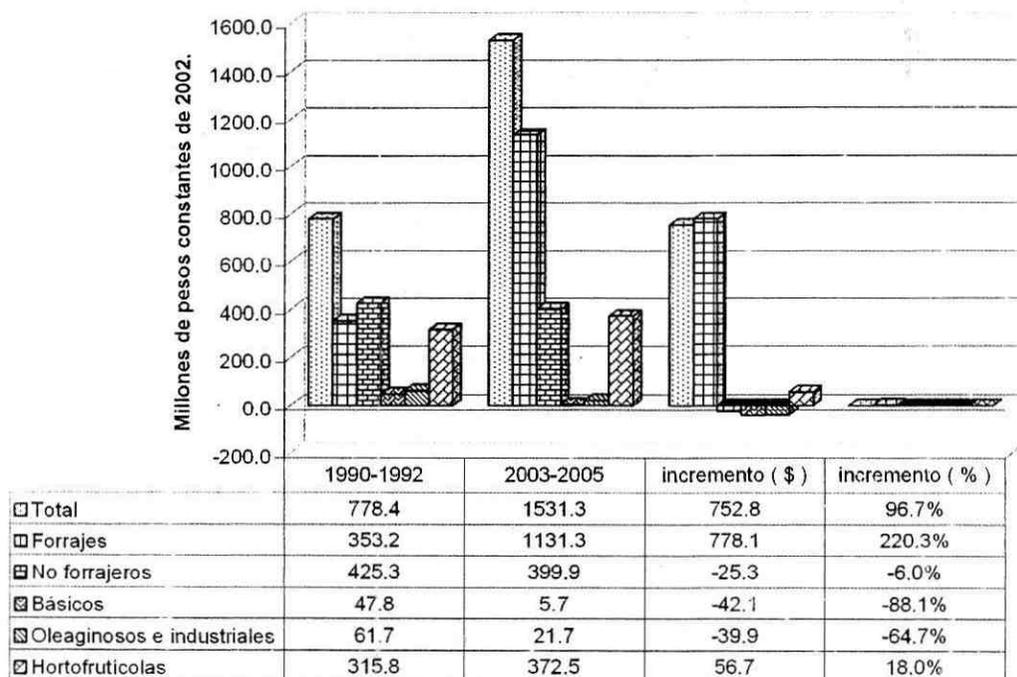


Fig. 8 : Incrementos en el VBP agrícola proveniente de la ganaderización del sector agrícola de La Laguna irrigado por BOMBEO, 1990-92 y 2003-05.

## VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. Conclusiones

Se determinó el impacto de la ganaderización en el empleo en la agricultura de bombeo de La Laguna, asimismo, con la metodología estipulada, se validó la primera hipótesis, por lo que se *acepta* que el empleo rural es decreciente.

El empleo rural ha disminuido por efecto de la ganaderización de la composición de cultivos, manteniendo constante al número de jornadas por ha, por lo que se *rechaza* la segunda hipótesis, ya que no es cierto que la ganaderización del patrón agrícola haya elevado el empleo en La Laguna.

Si bien no es verdad que la evolución del número de jornadas por hectárea haya disminuido de manera general en todos los cultivos, tal como señala textualmente la tercera hipótesis, con auxilio de la metodología utilizada no se logró invalidar la tercera hipótesis, pues se determinó que en efecto, la evolución de la cantidad de trabajo socialmente invertido por hectárea, medido por el número de jornadas por hectárea, fue la principal responsable en la disminución del empleo rural en la agricultura de bombeo en La Comarca Lagunera, razón por lo que la tercera hipótesis se *acepta*.

### 6.2. Recomendaciones

Es deseable para tener todos y cada uno de los diferentes puntos de vista, que se hagan

estudios similares a este pero a nivel de cada uno de los quince municipios que conforman La Laguna, así como a nivel de los diferentes tipos de riego, pues los resultados de esta investigación, así como los resultados preliminares de otros trabajos similares a este pero a nivel de: el Ejido (Rosas, 2007), la Pequeña propiedad (Burciaga, 2007) y La Laguna (Morales, 2007) (esos trabajos fueron parte de una misma línea de investigación a diferentes niveles de agregación macroeconómica) muestran que sucedieron cosas completamente diferentes a nivel de toda La Laguna, en el sector ejidal y en el sector de la Pequeña Propiedad, y ahora muy diferentes con relación al nivel del tipo de riego de bombeo aquí analizado, por lo que, para plantear alternativas que mejoren el empleo, necesariamente habrá de contarse con información a diferentes niveles de agregación, a fin de poder hacer las mejores sugerencias de Política Económica que pudiesen implicar, si ese fuese el objetivo gubernamental, mejorar los niveles de empleo en el sector agrícola.

## VII LITERATURA CITADA

**Astori D. 1984.** Enfoque crítico de los modelos de contabilidad social. 5ª edición. Siglo veintiuno editores. México.

**Barkin D, R. Batt, De Walt B.R. 1991.** Alimentos versus forrajes. La sustitución entre granos a escala mundial. Siglo veintiuno Editores U. A. Metropolitana Xochimilco (coedición) México.

**Burciaga F., A. 2007.** La actividad forrajera y el empleo en el sector de La Pequeña Propiedad en La laguna, de 1990 a 2005. Tesis profesional. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Fitotecnia. Chapingo, Estado de México, México.

**Comisión Económica para América Latina y el Caribe-CEPAL. 2003.** Organización de las naciones Unidas. Istmo Centroamericano: Los retos de la sustentabilidad en granos. En [www.eclac.org](http://www.eclac.org)

**CEPAL. 2003.** Istmo Centroamericano: Los retos de la sustentabilidad en Granos Básicos; Mayo de 2003. En [www.eclac.org](http://www.eclac.org)

**CEPAL.2005.** Unidad de Desarrollo Agrícola. México desempeño agropecuario y mercado laboral 1994-2004. Presentación. En [www.eclac.org](http://www.eclac.org).

**CEPAL.2005.** Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe. 2005. En [www.eclac.org](http://www.eclac.org)

**CEPAL-ONU.2006.** México: Crecimiento Agropecuario, TLCAN, Capital humano y gestión de riesgo. 8 febrero 2006. En [www.eclac.org](http://www.eclac.org)

**Comisión nacional del agua 2003.** Subdirección General Técnica. Documento por el que se da a conocer el estudio técnico de actualización del conocimiento geohidrológico en la zona comprendida por el acuífero "Principal -Región Lagunera" en los estados de Coahuila y Durango-. Torreón, mayo 2003.

**Fernández A., H. 2001.** Panorama Económico del algodón en México – Evolución de la siembra y la problemática del TLC en la comercialización. Revista Mexicana de Agronegocios. Año 5. Vol. 8. Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria A. C. Torreón Coahuila, México.

**Gómez B., S. 1996.** El sector agrícola en la Economía Nacional. El empleo y las variables que influyen en su determinación de 1970 a 1993 un análisis comparativo. U .A. Chapingo, Departamento de Sociología Rural. Chapingo, México.

**INEGI. 1994.** Estadísticas Históricas de México. Tomo I. 3ª edición. Aguascalientes, Ags., México.

**INEGI 2001.** Censo general de Población y vivienda. Aguascalientes, Ags. 1645p

**INEGI 2004.** PIB por Estado. <http://dgcnesyp.inegi.gob.mx/cgi-win/bdientsi.exe>

**Lara F., S. M. 2001.** Análisis del mercado de trabajo rural en México en un contexto de flexibilización. Argentina. En [www.eclac.org](http://www.eclac.org)

**Morales A. J.A. 2007.** Impacto de la ganaderización del patrón de agrícola en el empleo rural en La Laguna, de 1990 a 2005. Tesis profesional. División de Ciencias Económico Administrativas de la UACH.

**Ríos F., J. L. 1997.** Los cambios del patrón de cultivos y el ingreso por hectárea en La Comarca Lagunera. 1978-1995. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México, México. Pág. 300.

**Rosas H., G. 2007.** Impacto de la producción de forrajes en el empleo rural del sector ejidal de La laguna durante el período 1990 al 2005. Tesis profesional. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Suelos. Chapingo, Estado de México, México.

**Rosenzweig A. 2005.** El debate sobre el sector agropecuario mexicano en el Tratado de Libre Comercio de América Latina del Norte. Sede Subregional en México. Serie estudios y perspectivas. No 30.

**Solís, L. 1967.** “Hacia un análisis general a largo plazo del desarrollo económico de México”, en: Economía y Demografía, Vol. I. Pp. 64-65. México.

**Trapeznikov S.1979.** El Leninismo y el problema agrario campesino. Tomo I. P.251-265. EDITORIAL Progreso, Moscú, URSS.

**Valero G., J. 2003.** Cambio en el patrón de cultivos por tipo de tenencia de la tierra y su efecto sobre el empleo rural, Comarca Lagunera 1984-2000. Tesis profesional. Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas - Universidad Autónoma Chapingo. Bermejillo, Durango, México. P.26

Artículos de periódicos:

**González A., R. 2005.** “Se perdieron 36% de los empleos en el campo mexicano en 2004”, Diario “La Jornada”, 12 de febrero de 2005.