

**GRANJAS LECHERAS REPRESENTATIVAS EN MÉXICO  
PANORAMA ECONÓMICO 1998**

**Documento de Trabajo AFPC 98-10  
AFPC Working Paper 98-10**

Noviembre 1998



Department of Agricultural Economics  
Texas Agricultural Experiment Station  
Texas Agricultural Extension Service  
Texas A&M University

Web Site: <http://AFPC1.TAMU.EDU>

A policy working paper is designed to provide economic research on a timely basis. It is an interim product of a larger AFPC research project which will eventually be published as a policy research report. These results are published at this time because they are believed to contain relevant information to the resolution of current policy issues. AFPC welcomes comments and discussions of these results and their implications. Address such comments to the author(s) at:

Agricultural and Food Policy Center  
Department of Agricultural Economics  
Texas A&M University  
College Station, Texas 77843-2124

or call 409-845-5913.

# **GRANJAS LECHERAS REPRESENTATIVAS EN MÉXICO PANORAMA ECONÓMICO 1998**

## **Documento de Trabajo AFPC 98-10 AFPC Working Paper 98-10**

**Rene F. Ochoa  
David P. Anderson  
Joe L. Outlaw  
James W. Richardson  
Ronald D. Knutson  
Robert B. Schwart, Jr.  
John W. Miller**

**Centro de Política Agrícola y de Alimentos  
Agricultural and Food Policy Center**

**Departamento de Economía Agrícola  
Department of Agricultural Economics**

**Estación Agrícola Experimental de Texas  
Texas Agricultural Experiment Station**

**Servicio de Extensión Agrícola de Texas  
Texas Agricultural Extension Service**

**Universidad de Texas A&M  
Texas A&M University**

**Noviembre 1998**

**College Station, Texas 77843-2124  
Teléfono (409) 845-5913  
Página Web: <http://AFPC1.TAMU.EDU>**

## **GRANJAS LECHERAS REPRESENTATIVAS EN MÉXICO PANORAMA ECONÓMICO 1998**

Las proyecciones económicas presentadas en este reporte corresponden a granjas representativas de producción de leche del tipo especializado y del tipo tropical de doble propósito en México. El objetivo de este análisis fue el determinar el comportamiento económico de estas granjas lecheras representativas en México para el período 1997-2002. Para ello se utilizó el modelo de simulación económica FLIPSIM (Farm Level Income and Policy Simulator) del Centro de Política Agrícola y de Alimentos (AFPC, por sus siglas en Inglés) y las proyecciones sectoriales del Instituto de Investigación de Políticas Agrícolas y de Alimentos (FAPRI, por sus siglas en Inglés). Los datos necesarios para la simulación de las operaciones agropecuarias en las principales regiones productoras en México fueron obtenidas de las siguientes fuentes:

- ◆ Paneles de productores que proporcionaron información económica y de producción descriptiva de granjas representativas de los sistemas de producción de leche del tipo intensivo y de doble propósito.
- ◆ Proyecciones de precios, variables de políticas y tasas de inflación del Panorama Económico de FAPRI – Enero 1998.
- ◆ Proyecciones de la tasa de los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES) a 28 días (Heath) para ser usadas en la estimación y proyección de las tasas de interés.

El modelo FLIPSIM incorpora información histórica sobre la producción, economía y finanzas para proyectar el comportamiento económico y financiero a futuro

de granjas representativas a través de un período determinado de estudio (horizonte de planeación) (Richardson y Nixon).

Este reporte se ha organizado en ocho secciones. La primera sección resume y presenta las condiciones de la industria lechera en México y sus sistemas típicos de producción. La segunda sección presenta el proceso de paneles utilizado para desarrollar las granjas lechera representativas del tipo intensivo y de doble propósito, así como los supuestos para el análisis a nivel de granja. La tercera sección resume el panorama económico de FAPRI para enero de 1998 y los supuestos sobre las políticas de precios usadas para el análisis de las granjas representativas. De la cuarta a la sexta sección se presentan los resultados del análisis de simulación para las granjas representativas del tipo especializado corporativo, especializado familiar y del tipo tropical de doble propósito, respectivamente. La séptima sección resume los resultados de la simulación económica de las granjas representativas especializadas y de doble propósito. Dos apéndices constituyen la última parte de este reporte. El Apéndice A incluye los cuadros que resumen las características físicas y financieras de cada una de las granjas representativas. El Apéndice B incluye el nombre de los productores, investigadores y líderes de la industria que participaron en el desarrollo de los paneles lecheros en México.

## **La Industria Lechera en México**

La industria lechera en México ha experimentado una serie de condiciones climáticas, económicas y sociales adversas durante las últimas dos décadas. El rápido crecimiento de la población Mexicana ha creado un constante incremento en la demanda de productos lácteos. Sin embargo, las condiciones sociales, económicas y ambientales

no han resultado del todo favorables para el sector lechero. La agenda social del gobierno mexicano, y su control de precios durante la década de los ochentas, causó una dramática liquidación del hato lechero nacional cuando la mayoría de los productores se vieron afectados económicamente. El efecto de estas políticas resultó en la necesidad de importar grandes cantidades de leche para satisfacer la demanda nacional. A la vez, los esfuerzos para recuperar e incrementar el tamaño del hato nacional en los años subsecuentes resultaron en el crecimiento de las importaciones de ganado.

El gran déficit en la producción nacional de leche y la limitada capacidad de producción y procesamiento de este producto han hecho de México el socio ideal para los países exportadores de los diversos productos lácteos. Esto causó que, durante la última década, este país se haya convertido en el mayor importador de leche para consumo humano en el mundo (García). Con los cambios en las políticas gubernamentales hacia la producción de leche, tal es el caso de la liberación de los precios de la leche en 1998, se ha creado un clima de producción más favorable para la industria lechera en México. Bajo estas nuevas condiciones, el análisis a nivel de granja de la economía de la producción lechera en México es importante para determinar el impacto de estas políticas a nivel de las unidades de producción.

El principal objetivo de este análisis fue determinar el comportamiento y la viabilidad económica y financiera de granjas lecheras representativas en México durante el período de 1997 a 2002. El análisis se enfocó hacia las principales regiones productoras de leche en el país y, mediante la creación de paneles de productores, se pretendió caracterizar los sistemas tradicionales de producción en México para llevar a cabo este análisis con unidades de producción representativas.

## **Caracterización de los sistemas de producción de leche en México**

La industria lechera en México está caracterizada por su diversidad y contrastes. La diversidad climática es la característica que más claramente define y contrasta los sistemas de producción del norte, centro y sur del país (Figura 1). Los climas secos y templados permiten el uso de las razas lecheras especializadas, tal es el caso del ganado Holstein. Por otra parte, las condiciones climáticas del Trópico Mexicano limitan el uso de este tipo de ganado lechero especializado. En estas regiones tropicales, la producción se basa en el uso de cruzas de ganado lechero especializado (Holstein y Pardo Suizo) y el ganado productor de carne (razas de ganado Cebú) que posee mayor adaptación y resistencia a las condiciones de calor y humedad persistentes en el trópico. En algunos otros casos, productores de ganado de carne ordeñan parte de sus vacas durante la temporada de lluvias, aprovechando el excedente de forraje durante esta época. Bajo estas circunstancias, los sistemas de producción de leche en México pueden ser clasificados como especializado, semi-especializado y no-especializado, de acuerdo a la raza de ganado y el nivel de uso de tecnología (SAGAR-DGIA).

El sistema especializado se basa principalmente en el uso del ganado de la raza Holstein y se localiza en las regiones áridas del norte y en el altiplano templado del centro de México. Este sistema predomina en los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Puebla, México, Querétaro, Guanajuato, Hidalgo y Jalisco. De acuerdo a datos de SAGAR-DGIA, en 1992, el sistema especializado produjo el 59% de la producción nacional con únicamente el 7% de la población de vacas en el país. Las unidades de producción del sistema especializado pueden ser clasificadas como corporativas y familiares en base a su tamaño, nivel de uso de tecnología e inversión de capital. El

tamaño de las lecherías corporativas varía desde aproximadamente 300 hasta más de 5,000 vacas. En numerosas ocasiones estas unidades de producción son parte de consorcios o grupos de productores y presentan altos niveles tanto de uso de tecnología, como de inversión de capital. Estas operaciones generalmente emplean asesores internacionales, tal como consultores en las áreas de nutrición y reproducción. La rápida adopción de tecnología, el uso de fábricas de alimentos para ganado y el acceso a los mercados nacionales son típicos para este sistema de producción. La comercialización de la leche para estas unidades de producción se realiza a través de grandes cooperativas como leche pasteurizada, leche ultra-pasteurizada (UHT) y toda una variedad de productos derivados de la leche en los principales mercados del país.

Las granjas lecheras especializadas del tipo familiar son de menor tamaño y varían aproximadamente desde menos 10 a 300 vacas y se caracterizan por una mayor participación familiar en el manejo de la operación y una menor inversión de capital. En general, la menor inversión y una menor transferencia de tecnología en este segmento productivo ocasionan que el manejo y operación de estas explotaciones sean de menor calidad que el llevado a cabo en las explotaciones de tipo corporativo. La calidad genética de estos hatos puede ser inferior que el de los hatos corporativos y la crianza de las hembras de reemplazo tiende a ser menos eficiente a la vez. El uso de alimentos comerciales es típico entre este tipo de explotaciones. La comercialización se realiza a través de las grandes compañías compradoras de leche, tales como Nestlé, o a través de cooperativas locales de productores.

El sistema semi-especializado es un sistema de producción de doble propósito. Estas unidades de producción predominan en las regiones costeras de los estados de

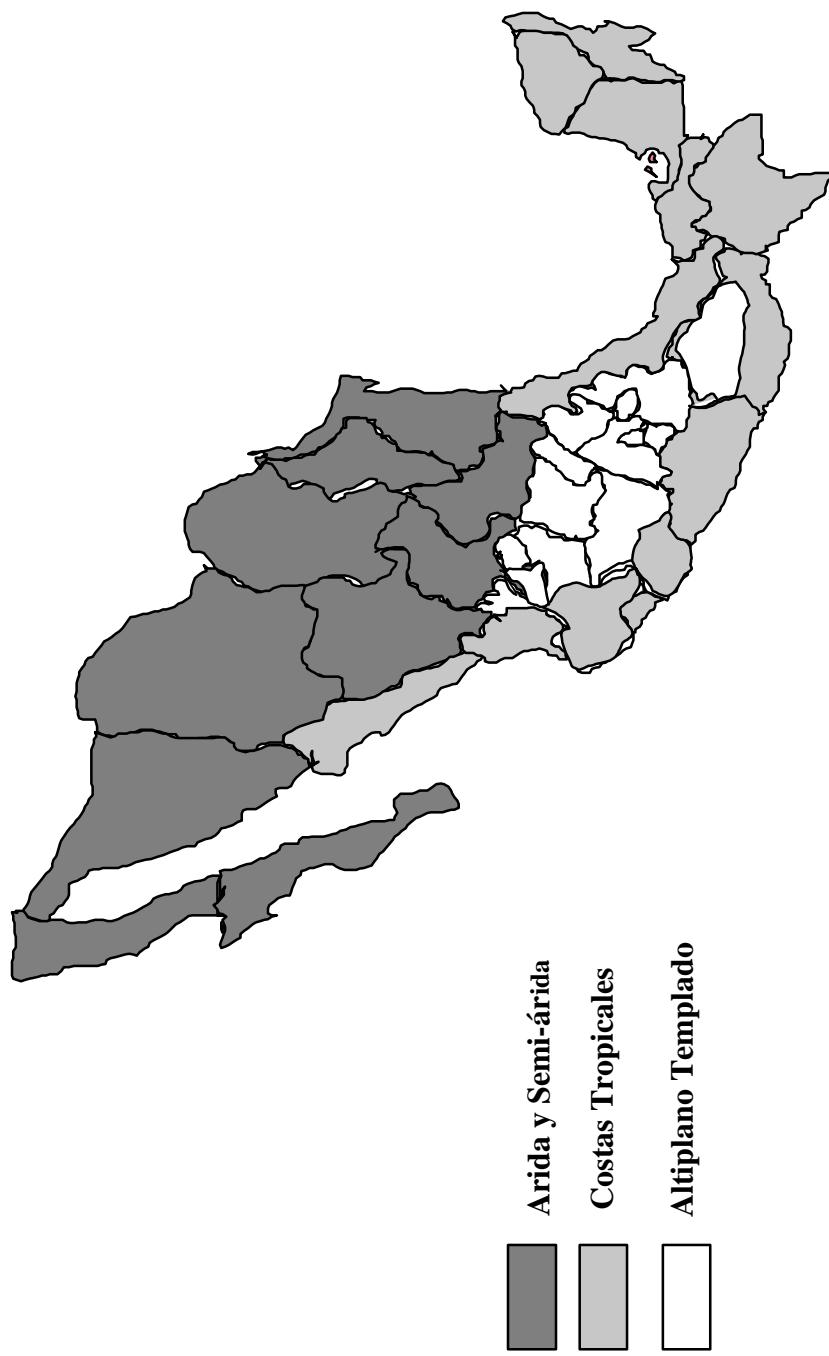
Jalisco, Chiapas, Michoacan, Tabasco, Guerrero y Veracruz. Por las condiciones tropicales de producción, es común el uso de cruzas de ganado con componentes de ganado de tipo europeo (Holstein y Pardo Suizo) y ganado Cebú. El tamaño de estas operaciones generalmente varía de 5 a 80 vacas. Este sistema se caracteriza por el bajo uso de insumos, menor dependencia de tecnología avanzada y un manejo más rudimentario del hato. Este sistema depende básicamente del pastoreo de especies forrajeras tropicales con una suplementación alimenticia mínima y basada principalmente en subproductos agro-industriales de la región. Como resultado de esto, la producción de leche es altamente estacional. En 1992, el sistema semi-especializado comprendía el 21% del hato lechero nacional y produjo aproximadamente el 33% de la leche en el país. El nivel de producción de leche por animal en este sistema es menor que el del sistema especializado debido a las condiciones ambientales, al inferior nivel de manejo y a las características genéticas de los animales. Dadas las limitaciones en el manejo de la leche y la falta de infraestructura como máquinas ordeñadoras y equipo de enfriamiento de leche, el producto de estas explotaciones es tradicionalmente comercializado a través de pequeñas empresas fabricantes de queso o a través de grandes consorcios industriales de la leche como Nestlé. Otra canal de comercialización de la leche que es típico en este sistema es mediante intermediarios para ser vendida de puerta en puerta (IMTA-UNAM).

El sistema no-especializado de producción de leche es representado por productores de carne, usando ganado de raza Cebú principalmente, que ordeñan parte del hato durante la temporada de lluvias. El tamaño típico de estos hatos varía de 25 a 200 vacas. Este sistema es común en áreas remotas y aisladas en las zonas costeras del país, particularmente en los estados de Veracruz, Chiapas, Tabasco, Guerrero y Oaxaca

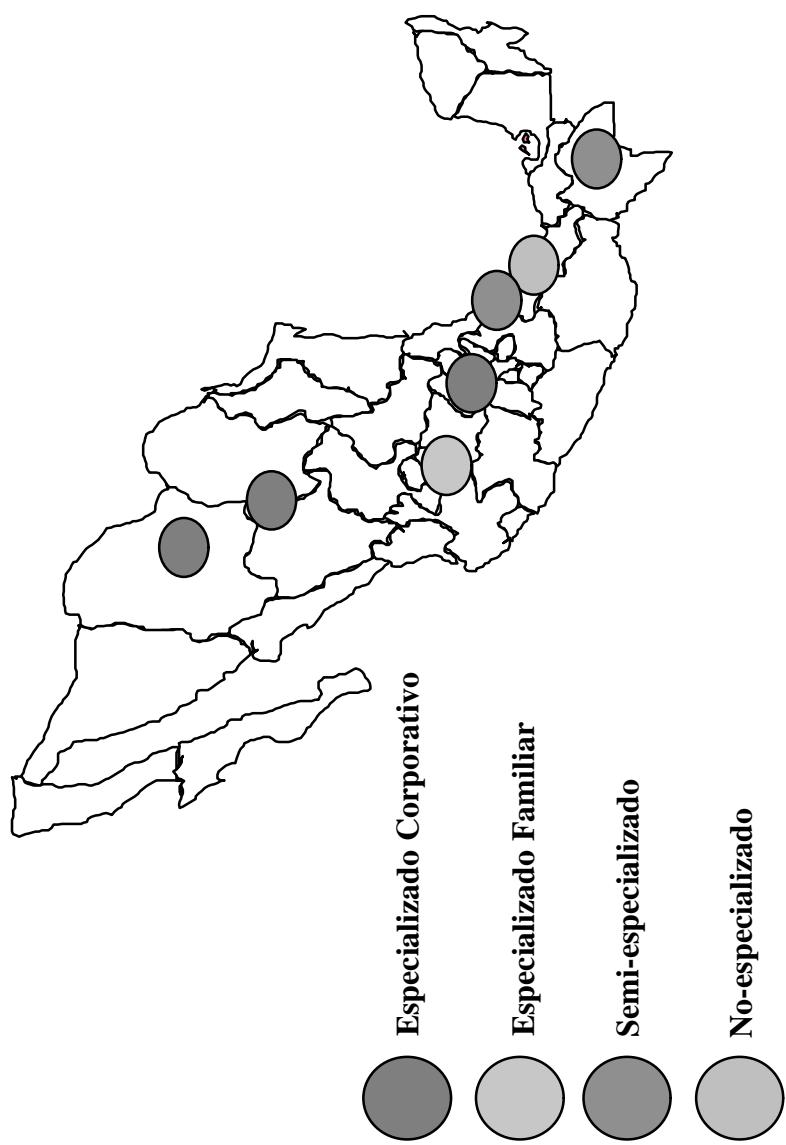
(Torres). En este sistema es mínimo el uso de técnicas de producción modernas y especializadas, así como el uso de tecnología avanzada motivado principalmente por la falta de infraestructura, tales como electricidad y caminos de acceso y a una menor disposición a la inversión.

Dadas la marcada estacionalidad con la que opera este sistema y a la raza de ganado de carne que se utiliza, el nivel de producción de leche es significativamente menor que el obtenido en los otros sistemas de producción. El hecho de ordeñar estas vacas se presenta como una oportunidad del productor para de incrementar sus ingresos durante los meses del verano. De acuerdo a sus necesidades de flujo de efectivo, los productores ordeñan parte del hato una vez al día. Otra alternativa es un ordeño parcial (ordeñando parte de los cuartos de la ubre) para así dejar parte de la leche que sirva para el amamantamiento y la cría de los becerros. El número de vacas y/o cuartos ordeñados es también flexible, esto depende de la relación de los precios carne/leche y de la necesidad inmediata de flujo de efectivo. El ganado bajo este sistema incluía el 72% del hato nacional y produjo tan sólo el 8% de la leche durante 1992 (SAGAR-DGIA). La comercialización de la leche se realiza tradicionalmente a través de Nestlé o mediante intermediarios quienes venden la leche cruda o “bronca” en los mercados locales (IMTA-UNAM).

**Figura 1. Principales Regiones Agro-ecológicas en México**



**Figura 2. Paneles Lecheros y de Doble Propósito en México**



## **El Proceso del Panel Agropecuario Representativo**

Los rápidos cambios que han ocurrido últimamente en la industria lechera mexicana dificultan el análisis de la viabilidad financiera de las explotaciones lecheras mediante métodos tradicionales. La aplicación de técnicas de simulación y modelaje facilitan la determinación ex-ante del comportamiento económico y financiero de las unidades de producción de leche en cada segmento de la industria bajo un gran número de escenarios posibles y de una forma rápida. Se pretende que este análisis permita discernir el comportamiento económico y financiero de los paneles lecheros representativos de los sistemas de producción intensivos y de doble propósito a través de la industria durante el período 1997-2002.

El proceso de paneles agropecuarios representativos ha sido aplicado exitosamente en el análisis de la industria lechera de los Estados Unidos de América por más de una década. Las técnicas de simulación usadas conjuntamente con el proceso de paneles representativos han sido utilizados con gran éxito en la determinación de la viabilidad financiera y económica de los hatos lecheros en este país. Estas técnicas aplicadas a la industria lechera en México, deberán proveer a los productores, así como a los legisladores y gobernantes, de la información necesaria para establecer un sistema adecuado de toma de decisiones con beneficios directos para la industria lechera en México, sus socios comerciales y el público consumidor de leche en general.

El AFPC ha desarrollado y mantiene los datos para simular 13 granjas representativas de los diferentes sistemas de producción de leche en México (Figura 2). Las características de cada una de las unidades o granjas lecheras en términos de

localización, tamaño, cultivos, activos e ingresos promedio se presentan en el Apéndice A. Las granjas lecheras representativas se localizan en las principales regiones productoras de leche en el país. La información necesaria para simular la actividad económica de estas granjas representativas se desarrolló a través de paneles de productores mediante entrevistas interactivas e iterativas en las que se logró un consenso entre los panelistas con respecto a las características más realistas de la granja en particular. Dos o tres granjas representativas fueron desarrolladas en cada región usando diferentes paneles de productores. El panel de tamaño moderado se pretendió que representara granjas del tamaño típico en la zona. En los otros paneles se buscó que fueran de tamaño dos o tres veces mayor que el tamaño típico regional.

Después de la colección inicial de datos el proceso continua; a los productores se les provee con los resúmenes financieros y principales indicadores de la granja que ellos mismos desarrollaron para verificar la exactitud y el realismo de los datos simulados del año base (primer año). Así mismo, los panelistas verifican que las tendencias económicas proyectadas sean razonables para el horizonte de planeación. Finalmente, cada panel debe aprobar las habilidades del modelo para reflejar la actividad económica de su granja representativa antes de que el AFPC use los datos para propósitos de análisis.

Los datos obtenidos a través del proceso de formación de paneles es analizado con el uso de FLIPSIM (Farm Level Income and Policy Simulator, por sus siglas en Inglés) desarrollado por el AFPC (Richardson y Nixon). FLIPSIM es un modelo de simulación económica general a nivel de granja. Este integra todas las actividades productivas de un sistema de producción y combina técnicas de presupuesto, contabilidad

y simulación. El modelo está basado en el análisis de la información técnica, económica y financiera.

Los resultados de este modelo son estados financieros generados a través de procesos de simulación estocástica y determinística. Estas características, hacen de FLIPSIM una herramienta excelente para el análisis de firmas agropecuarias en donde los indicadores de comportamiento económico y financiero se requieren con anticipación para determinar las posibilidades de adoptar una tecnología específica o la aplicación de cambios en las políticas gubernamentales en el sector agrícola de un país. FLIPSIM también permite la incorporación de factores de riesgo, tales como precio y productividad, en los análisis. Sin embargo, debido a la falta de datos históricos sobre precios y rendimientos en México, los que se usan para el desarrollo de distribuciones de probabilidad y procesos estocásticos, este análisis se llevó a cabo de forma determinística.

Las granjas representativas usadas en este estudio se actualizaron mediante los paneles hasta el año de 1996. El año base para esta serie de análisis se estableció para 1996. La deuda inicial impuesta a las unidades de producción se basó en la información proporcionada por los panelistas y mediante comunicación personal con analistas del FIRA-Banco de México. La deuda inicial impuesta se presenta en el Cuadro 1. Para las grandes granjas corporativas, se impuso un nivel del 20% de deuda basado en los activos de la operación para el mediano y largo plazo. Para los paneles de producción lechera de tipo familiar y para los paneles tropicales, el nivel de deuda sobre activos asumida fue de 5% para los mismos plazos.

## **Supuestos Principales**

- ◆ Las granjas de escala moderada se pretende que representen explotaciones de tamaño típico en el área de estudio. En algunas regiones, se trabajó con una segunda y/o tercera granja representativas de tamaño dos o tres veces mayor a la granja típica en un intento de determinar economías de escala.
- ◆ El tamaño del hato se mantuvo constante a través del horizonte de planeación (1997-2002) de este estudio.
- ◆ Los parámetros de las políticas económicas, precios promedios anuales y la inflación en el costo de los insumos se basaron en las estimaciones de FAPRI – Enero 1998.
- ◆ Arbitrariamente se impuso un crecimiento en la producción de leche del 1.5% anual (Cuadro 2).
- ◆ Las inversiones de capital de las lecherías corporativas incluyeron US\$1,000.00 por vaca, como membresía para pertenecer a alguna de las cooperativas lecheras nacionales. Esto les permite comercializar mejor su producto y alcanzar mejores precios de venta, entre otra serie de beneficios.
- ◆ Los gastos de vida familiar para las granjas tropicales y familiares se asumieron entre 17 y 34% del total de los ingresos, de acuerdo a las sugerencias de los paneles. Los gastos de vida familiar se determinan por patrones históricos de consumo. Conforme se incrementa la rentabilidad de la operación, también se incrementan los gastos de vida de la familia (Cuadro 1).
- ◆ Para las lecherías corporativas, se usó el concepto de costos gerenciales en vez de gastos de vida familiar. Éstos se asumieron a un nivel de 5% del total de los ingresos. Estos costos gerenciales representan la cantidad pagada a un gerente o encargado de

la operación en una base contractual y/o el capital que puede ser extraído de la explotación por los dueños o socios en forma de dividendos (Cuadro 2).

- ◆ Las proyecciones de las tasas de interés se obtuvieron de Heath hasta el año 2000 (Cuadro 2). Estas tasas de interés se mantuvieron constantes a partir del año 2001.
- ◆ Para efectos del análisis de la rentabilidad de la explotación, se omitió cualquier ingreso familiar externo a la explotación misma.
- ◆ El nivel de financiamiento de los costos de operación anuales se asumió a niveles de 0, 10 y 50% para las granjas tropicales, familiares y corporativas, respectivamente..
- ◆ Todas las granjas están sujetas a impuestos estatales y federales de acuerdo a los lineamientos fiscales para 1997 en México

Cuadro 1. Supuestos sobre Nivel de Deuda, Costos Financieros y Gastos de Vida Familiar

Granja	Deuda/Activos (%)	Costos de Operación Financiados (%)	Costos Gerenciales (%)	Gastos de Vida Familiar (MX \$)
Tropical				
VCRZ25	5.0	---	---	50,000 – 90,000
VCRZ54	5.0	---	---	68,000 – 90,000
VCRZ100	5.0	---	---	68,000 – 90,000
CHPS60	5.0	---	---	68,000 – 90,000
Familiar				
JAL40	5.0	10.0	---	68,000 – 136,000
JAL100	5.0	10.0	---	68,000 – 136,000
Corporativa				
DLCS350	20.0	50.0	5.0	---
DLCS1450	20.0	50.0	5.0	---
TORR300	20.0	50.0	5.0	---
TORR2000	20.0	50.0	5.0	---
QRTO350	20.0	50.0	5.0	---
QRTO600	20.0	50.0	5.0	---
QRTO1200	20.0	50.0	5.0	---

## Panorama Económico de FAPRI – Enero 1998

Las proyecciones de precios de los productos (leche y carne), así como de los precios de los alimentos y los ingredientes utilizados en la alimentación animal se obtuvieron de las estimaciones del Panorama Económico de FAPRI para enero de 1998 (Cuadro 2). La inflación aplicada al precio del resto de los ingredientes de las raciones alimenticias del ganado se basó en los cambios anuales del precio del maíz durante el horizonte de planeación.

Cuadro 2. Proyecciones sobre el Comportamiento Animal y algunos Parámetros Económicos y Financieros

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Precio de Vaca de Desecho (MX \$ /Kg)	5.50	6.33	7.12	7.74	8.89	9.68	10.45
Precios de la Leche (MX \$ /litro)							
Corporativo	2.40	3.01	3.36	3.67	3.97	4.18	4.36
Familiar – Moderado	1.97	2.51	2.81	3.06	3.32	3.49	3.64
Familiar – Grande	1.93	2.43	2.72	2.99	3.24	3.39	3.56
Tropical	1.90	2.25	2.51	2.74	2.97	3.13	3.25
Cambio Anual en la Producción de Leche por vaca (%)	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Precios de los Cultivos (MX \$ / Ton)							
Trigo	1820	1739	1698	1855	1978	2117	2233
Sorgo	1300	1380	1500	1549	1660	1743	1863
Maíz	1400	1473	1517	1580	1672	1748	1858
Semilla de Algodón	1669	1756	1808	1884	1994	2084	2214
Soya	2755	2898	2985	3110	3291	3440	3655
Heno de Alfalfa	1300	1367	1408	1467	1523	1623	1725
Ensilaje de Maíz	300	316	325	339	358	375	398
Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)	181.40	219.49	251.98	280.70	307.37	331.96	353.94
Tasa de Inflación (%)	0.0	21.0	14.80	11.40	9.5	8.0	6.5
Tasa de Cambio (Pesos / Dólar)	7.60	8.12	8.82	9.41	9.43	10.33	10.68
Tasas de Interés							
CETES (%) <sup>a</sup>	27.23	23.53	19.50	18.40	17.93	17.93	17.93
Ahorros (%) <sup>b</sup>	8.17	7.06	5.85	5.52	5.38	5.38	5.38
Mediano Plazo (%) <sup>c</sup>	31.23	27.30	23.50	22.40	21.93	21.93	21.93
Largo Plazo (%) <sup>d</sup>	29.23	25.53	21.50	20.40	19.93	19.93	19.93

<sup>a</sup> Certificados de Depósito de la Tesorería a 28 días (Heath).

<sup>b</sup> CETES \* 0.3

<sup>c</sup> CETES + 4.0%

<sup>d</sup> CETES + 2.0%

Las proyecciones de precios para ganado de desecho se obtuvieron del esquema básico de FAPRI para México en enero de 1998 (Cuadro 2). De la misma manera, los precios anuales de la leche para México se derivaron de un modelo de equilibrio desarrollado y usado por FAPRI.

Las proyecciones de los precios de la leche se basaron en el precio actual obtenido de los productores a través de los paneles y comparados con los precios a nivel nacional. Estos precios relativos se estimaron para las granjas corporativas, familiares y tropicales. Las granjas corporativas muestran el mayor precio debido a la inversión de capital pagada como membresía de las grandes cooperativas comercializadoras de leche. El precio más bajo se paga a las granjas tropicales (sistemas semi-especializado y no-especializado). El nivel de los precios de la leche se observa como un reflejo de la calidad del producto, del nivel de inversión en la firma, de la organización de productores y de la forma de comercialización de la leche para cada uno de los paneles bajo las condiciones locales a lo largo del país. La proyección de los precios de la leche se incluye en la Cuadro 2. Tanto los precios de la leche, así como los de la carne, se incrementan gradualmente a través del período de estudio.

El incremento anual en los costos variables se presentan en la Cuadro 2. El cambio anual en los precios de los insumos se obtuvieron de las proyecciones de FAPRI para 1988, las que se derivan de las proyecciones establecidas por WEFA. Las tasas de interés para el período 1996-2002 se obtuvieron de Heath. Las tasas de interés anual para el mediano y largo plazo se basaron en la tasa de interés pagadera a los CETES de 28 días. Estos parámetros se resumen en el Cuadro 2.

## **Definición de las Variables en los Cuadros del Resumen**

- ◆ **Cambio Anual del Capital Neto** – El porcentaje de cambio anual en el capital neto de la operación durante el período del 1 de Enero de 1997 hasta el 31 de Diciembre de 2002, después de ser ajustado por inflación. Este valor refleja el incremento o decremento real anualizado del capital neto o patrimonio de la unidad de producción a través del período de estudio, incluyendo cambios en el valor de tierra y construcciones.
- ◆ **Ajuste al Ingreso Neto (AIN) para el Capital Neto Real** – El incremento o decremento en el ingreso en efectivo de la granja necesario para que el cambio anual en capital neto, incluyendo inflación en la tierra, resulte igual a cero a través del horizonte de planeación. Si el cambio en el capital neto o patrimonio es negativo, el AIN es el incremento anual en el ingreso neto necesario para prevenir una disminución en el capital neto real. AIN se expresa tanto en total de pesos por año, como en porcentaje promedio de ingresos en efectivo.
- ◆ **Relación Costos/Ingresos** – La relación del total de gastos en efectivo con respecto al total de ingresos en efectivo (resultado de la venta de leche, animales y cultivos). Los gastos en efectivo incluyen pago de intereses, gastos fijos y gastos variables en efectivo, pero excluyen abonos o aportaciones a capital, depreciación, pago de impuestos y costos de vida familiar.
- ◆ **Total de Ingresos en Efectivo** – El ingreso total recibido por la venta de productos de la granja. Los valores en los cuadros corresponden al total de los ingresos para cada año, así como al promedio a través del período 1997-2002.

- ◆ **Total de Gastos en Efectivo** – El total de gastos dedicados a la compra de insumos para la operación de la unidad de producción. Excluye depreciación, abonos o pagos a capital, pago de impuestos y gastos de reemplazo de maquinaria. En el caso de las lecherías de tipo corporativo, los gastos en efectivo incluyen costos gerenciales y/o pago de dividendos. Los valores en los cuadros corresponden al total de los gastos para cada año, así como al promedio a través del período 1997-2002.
- ◆ **Ingreso Neto en Efectivo** – El ingreso neto en efectivo resulta de restar el total de gastos en efectivo del total de ingresos en efectivo. Este ingreso neto en efectivo se usa para pagar los gastos de vida de la familia, pagos o aportaciones a capital, impuestos al ingreso y los gastos relacionados al remplazo o reposición de maquinaria y equipo. Los valores en los cuadros corresponden al ingreso neto en efectivo para cada año, así como al promedio a través del período 1997-2002.
- ◆ **Reserva de Capital** – La reserva de capital es el saldo en efectivo al final de cada año. Este es el capital restante después de sumar los intereses ganados por capital invertido y de restar pagos o aportaciones a capital, impuestos al ingreso, gastos de vida familiar y gastos de remplazo de maquinaria. Los valores en los cuadros corresponden a las reservas de capital para cada año, así como al promedio a través del período 1997-2002.
- ◆ **Capital Neto Nominal** – El capital neto o patrimonio al final de cada año del horizonte de planeación en términos nominales. Este proviene de restar la deuda total del total de los activos incluyendo la tierra. Este valor de capital neto no está ajustado por inflación. Los valores en los cuadros corresponden al capital neto nominal para cada año, así como al promedio a través del período 1997-2002.

- ◆ **Capital Neto Real** – El capital neto nominal ajustado por inflación. Representa el capital neto o patrimonio de la granja después de la inflación para cada año durante el período de estudio. Los valores en los cuadros corresponden al capital neto real para cada año, así como al promedio a través del período 1997-2002.
- ◆ **Retorno/Activo** – La tasa de retorno en base al valor total de los activos. Este índice refleja la eficiencia económica de la operación. Los valores en los cuadros corresponden la tasa de retorno sobre los activos para cada año, así como al promedio a través del período 1997-2002.
- ◆ **Retorno/Capital Neto** – La tasa de retorno en base al capital neto o patrimonio de la granja. Este índice considera los compromisos financieros (deuda) de la operación. Los valores en los cuadros corresponden a la tasa de retorno sobre capital neto para cada año, así como al promedio a través del período 1997-2002.
- ◆ **Valor Presente Neto** – El valor futuro de la firma a través del horizonte de planeación en términos del valor de los pesos actuales (a valor actual de la moneda). Los valores en los cuadros corresponden al capital neto real para cada año, así como al promedio a través del período 1997-2002.

## Panorama Económico

### Lecherías Especializadas de Tipo Corporativo

Los principales indicadores del comportamiento económico para estas unidades de producción de leche se resumen en las Figuras 3-6 y en los Cuadros 3 y 4. Para todas las lecherías corporativas, las reservas de capital se incrementaron a través del período de estudio (Figuras 3 y 4). Sin embargo, al nivel de deuda asumida la granja de tamaño moderado de Torreón (TORR300) muestra ingresos negativos durante los primeros dos años del estudio. Aunque el nivel de ingresos en efectivo para esta granja resultó positivo durante el resto del período de estudio (1999-2002), estos ingresos resultaron insuficientes para cubrir costos gerenciales, abonos o aportaciones a capital e impuestos resultando con saldo en efectivo negativo durante todo el período que comprendió este estudio. Con la excepción de TORR300 y de la granja de tamaño moderado de Querétaro (QRT0350), el resto de las lecherías corporativas pudieron saldar sus créditos bancarios más rápidamente (2-4 años) y generar reservas significativas de capital en forma de saldos en efectivo. Aún así, tanto TORR300 como QRT0350 mostraron un nivel decreciente de deuda a través del horizonte de planeación.

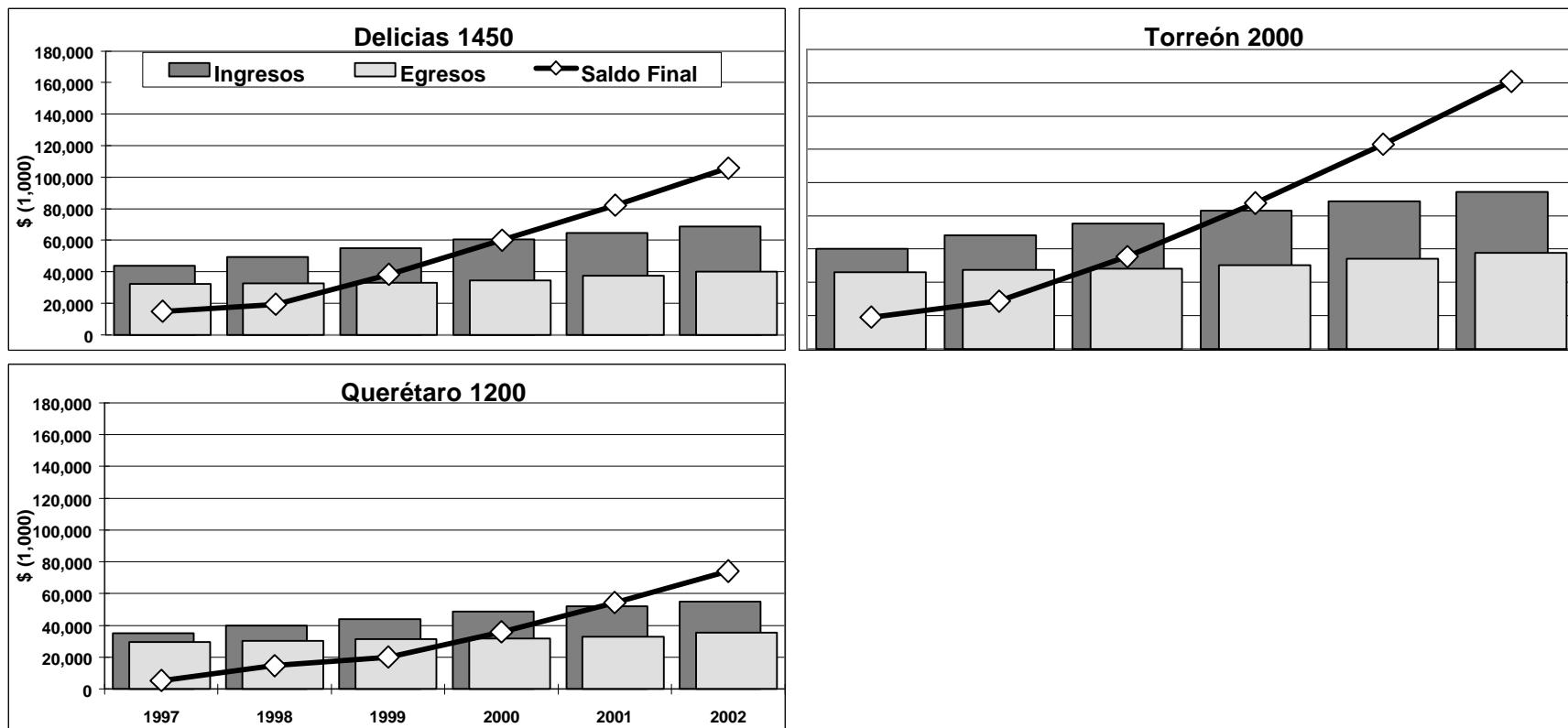
El comportamiento financiero y económico de las lecherías corporativas se resume en el Cuadro 3. El promedio de la relación de costos/ingresos para las diferentes unidades de producción varió entre 60 y 70%. Las dos granjas que excedieron estos índices fueron QRT0350 con 80% y TORR300 con un promedio de costos/ingresos del 98% (Figura 7). El promedio de retornos sobre activos (retornos/activos) varió de 18 al 28% para todas las granjas y el promedio de retornos sobre capital (retornos/capital) tuvo

una variación del 15 al 27%, con excepción de TORR300 cuyo promedio retornos/activos fue de 6% a través del horizonte de planeación (Cuadro 3).

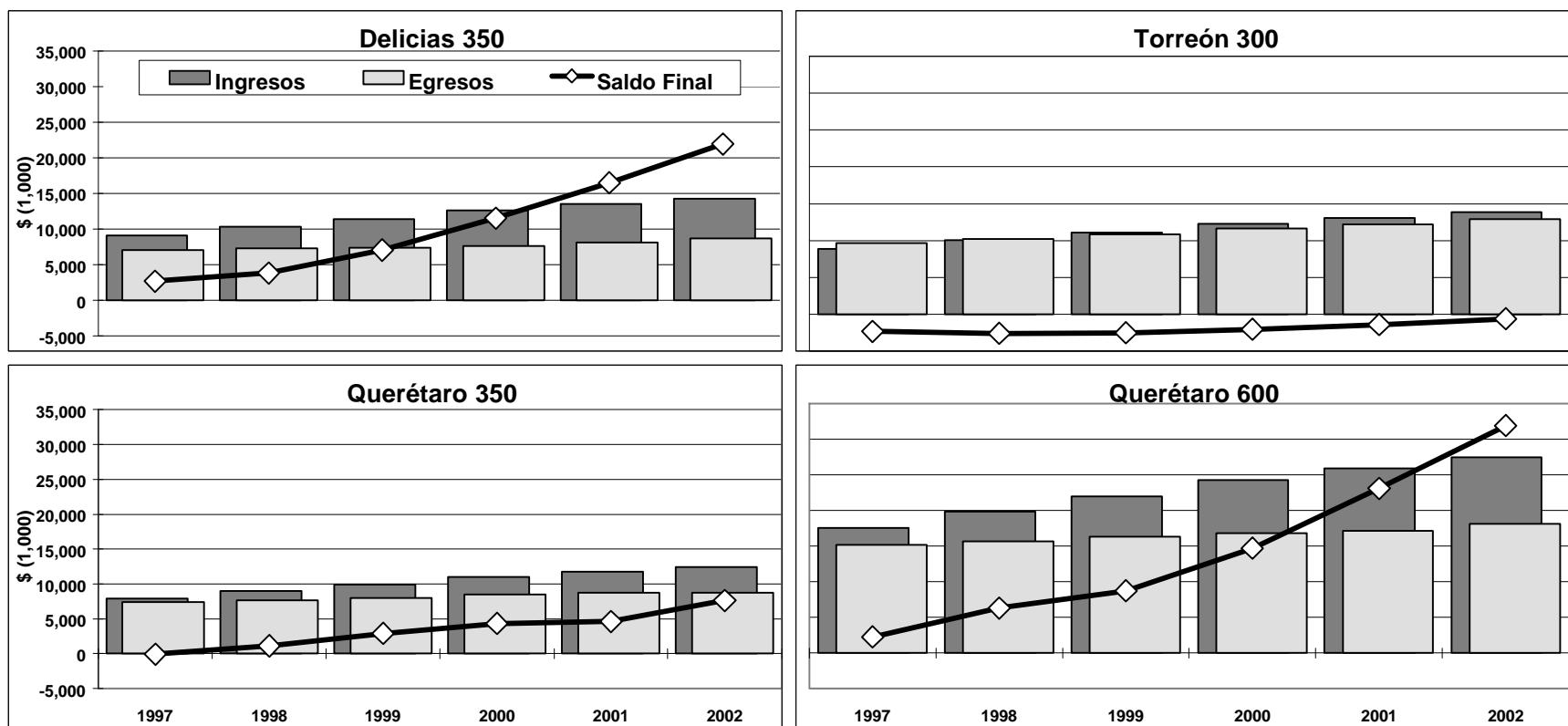
Para las granjas de tamaño moderado, TORR300 y QRTO350, el promedio del cambio porcentual en el capital neto real fue de 3 y 6%, respectivamente (Cuadro 3). Para el resto de las granjas, el crecimiento del capital varió de 13 al 18%. La Figura 8 muestra el promedio del cambio porcentual del capital en términos nominal y real para las lecherías corporativas a través del horizonte de planeación.

Bajos los supuestos de este estudio, todas las lecherías de tipo corporativo presentan índices positivos en su Valor Presente Neto (VPN) para el período 1997-2002 (Figura 9). La posición financiera de la mayoría de estas lecherías corporativas les permite obtener un Ajuste al Ingreso Neto (AIN) menor a -15% en términos de nivel de ingresos en efectivo. Esto significa que los ingresos brutos anuales pudieran declinar en un 15% y la empresa sería capaz mantener su capital real en términos positivos. Para las empresas de mayor escala (DLCS1450, TORR2000 y QRTO1200) y para la empresa moderada de Delicias (DLCS350) el valor de AIN alcanzó niveles del -25%. La empresa de tamaño medio de Querétaro (QRTO600) mostró niveles de AIN de -20%. TORR300 y QRTO350 mostraron los niveles más altos de AIN con -2 y -14%, respectivamente.

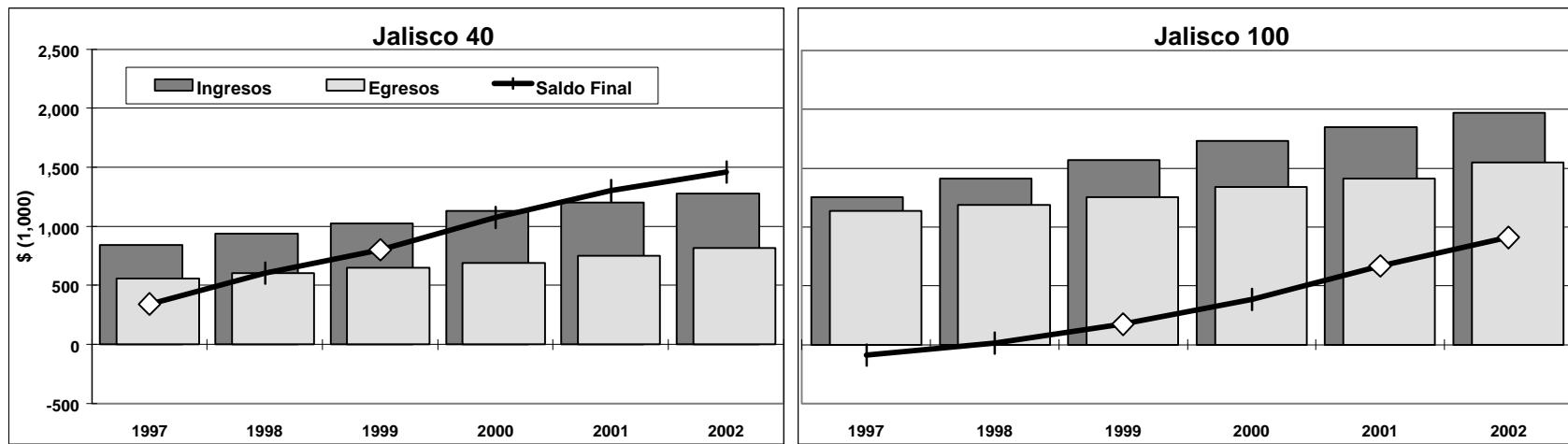
**Figura 3. Proyecciones de Ingresos, Egresos y Saldo Final en Efectivo Para las Granjas Lecheras Especializadas Representativas de Tipo Corporativo en México para el Periodo 1997-2002.**



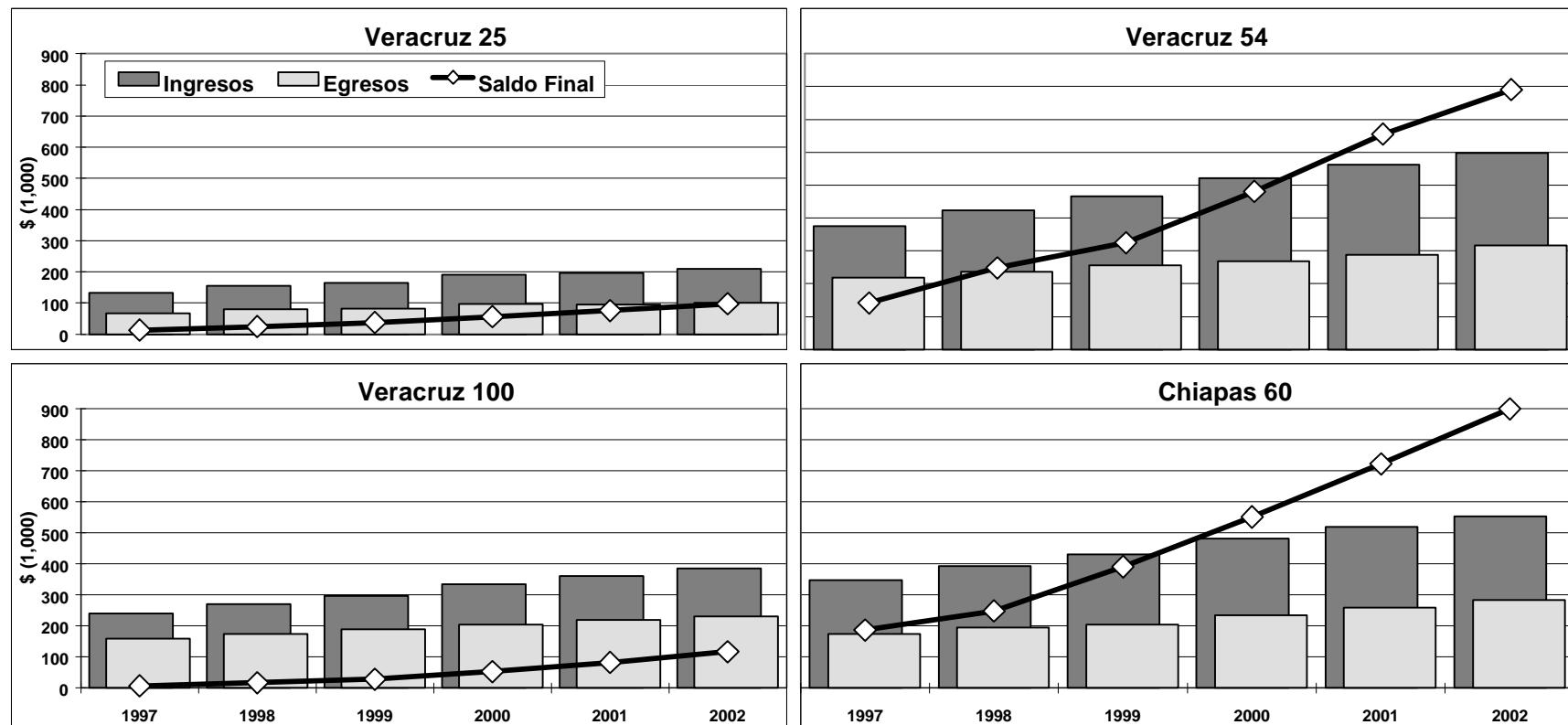
**Figura 4. Proyecciones de Ingresos, Egresos y Saldo Final en Efectivo Para las Granjas Lecheras Especializadas Representativas de Tipo Corporativo en México para el Periodo 1997-2002.**



**Figura 5. Proyecciones de Ingresos, Egresos y Saldo Final en Efectivo Para las Granjas Lecheras Especializadas Representativas de Tipo Familiar en México para el Período 1997-2002.**



**Figura 6. Proyecciones de Ingresos, Egresos y Saldo Final en Efectivo para las Granjas Lecheras Tropicales Representativas del Sistema de Doble Propósito en México para el Período 1997-2002.**



En general, entre las empresas lecheras de tipo especializados se observan claros signos de economías de escala. La granja de tamaño moderado en Torreón (TORR300) aún muestra los efectos residuales de la crisis económica sufrida en México durante 1994-95. Esta crisis tuvo un impacto severo en todas las actividades agropecuarias en México. El mayor impacto observado fue en las operaciones con mayor carga financiera antes de estos años. No obstante, bajo las condiciones económicas asumidas y para el período que abarca este estudio, todas las empresas de este tipo muestran un gran potencial de crecimiento de capital una vez liquidada su deuda.

### **Lecherías Especializadas de Tipo Familiar**

La lechería de tamaño moderado de Jalisco (JAL40) mostró niveles positivos de reservas de capital durante el período de estudio, 1997-2002 (Figura 5). Para la granja grande de Jalisco (JAL100), el ingreso neto en efectivo resultó positivo, pero no lo suficiente para cubrir los gastos de vida familiar y las obligaciones de su deuda. Esto causó que la firma presentara un saldo negativo en la primera fase del horizonte de planeación. Esta granja presentó saldos claramente positivos a partir de 1999. El Cuadro 4 presenta un resumen el comportamiento económico y financiero de las lecherías especializadas de tipo familiar para este estudio.

Con un esquema de producción más modernista y de mayor intensidad, JAL40 se observa mucho más eficiente que JAL100. El promedio de la relación de costos/ingresos fue de 65 y 80% durante 1997-2002 para JAL40 y JAL100, respectivamente. La menor carga financiera impuesta a estas firmas de tipo familiar resultó en valores similares tanto

para los retornos sobre activos, como para los retornos sobre capital neto. Para la granja de tamaño moderado en Jalisco, los retornos sobre activos y capital neto fueron de 18.9 y 18.3%, respectivamente. Para la granja familiar grande en Jalisco se obtuvieron índices de 13.2 y 12.3%, en ese mismo orden.

El crecimiento del capital, en términos reales, para JAL40 resultó tres veces mayor que el de JAL100. El cambio porcentual en capital neto real fue de 5.1 y 1.7% respectivamente (Figura 8). De igual manera, el flujo de efectivo que presenta la granja de tamaño moderado resulta en un menor Ajuste al Ingreso Neto de la operación (AIN). Esto significa que los ingresos de JAL40 pudieran disminuir 17.1% y la granja mantendría un nivel de capital en términos positivos. Por otra parte, las condiciones de NIA para JAL100 indican que su nivel de ingresos puede disminuir tan solo 4.6% antes de que el nivel de capital neto enfrente índices negativos (Figura 9).

Para las empresas lecheras especializadas de tipo familiar, los resultados indican que la granja de tamaño moderado presenta ventajas en el comportamiento económico sobre la explotación de mayor tamaño. Para la granja de menor escala, el mayor grado de integración de los productores, sus estrategias de comercialización y la adopción de tecnologías innovadoras, permite a los productores obtener mayores beneficios económicos y financieros, así como les presenta mejores oportunidades para mantener un desarrollo más sustentable durante el horizonte de planeación que este estudio contempla.

### **Lecherías Tropicales de Doble Propósito**

Todas las granjas representativas tropicales muestran ingresos positivos para el período 1997-2002 (Figura 6). Después de las deducciones por abonos a capital, costos

de vida familiar, impuestos y gastos en efectivo para adquisición de maquinaria, las granjas de tamaño moderado de Veracruz (VCRZ54) y Chiapas (CHPS60) muestran un crecimiento rápido en su saldo en efectivo a través del período de este estudio. Por otra parte, las explotaciones grande y pequeña de Veracruz (VCRZ25 y VCRZ100) alcanzaron modestos pero constantes incrementos en su saldo en efectivo. La escala de producción de la granja pequeña restringió su habilidad para un uso eficiente de sus recursos. En el caso de la granja de mayor escala en Veracruz, ésta es básicamente una explotación de ganado de carne de tipo extensivo en la que se ordeña una parte de los vientres durante la época de lluvias. El sistema de producción intensivo presenta la característica o esquema de bajos insumos/baja producción. El Cuadro 4 resume el comportamiento económico de las unidades de producción tropicales de doble propósito.

En este estudio de los sistemas tropicales de producción de doble propósito, las granjas de tamaño moderado crecieron a un ritmo sostenido, mientras que las granjas de tamaño pequeño y grande apenas mantuvieron su nivel de capital durante el período de estudio (Figura 8). Para VCRZ54 y CHPS60, el cambio anual en capital neto real promedió 5% a través del horizonte de planeación. En contraste, el crecimiento del capital para VCRZ25 y VCRZ100 promedió únicamente 0.5% durante el mismo período.

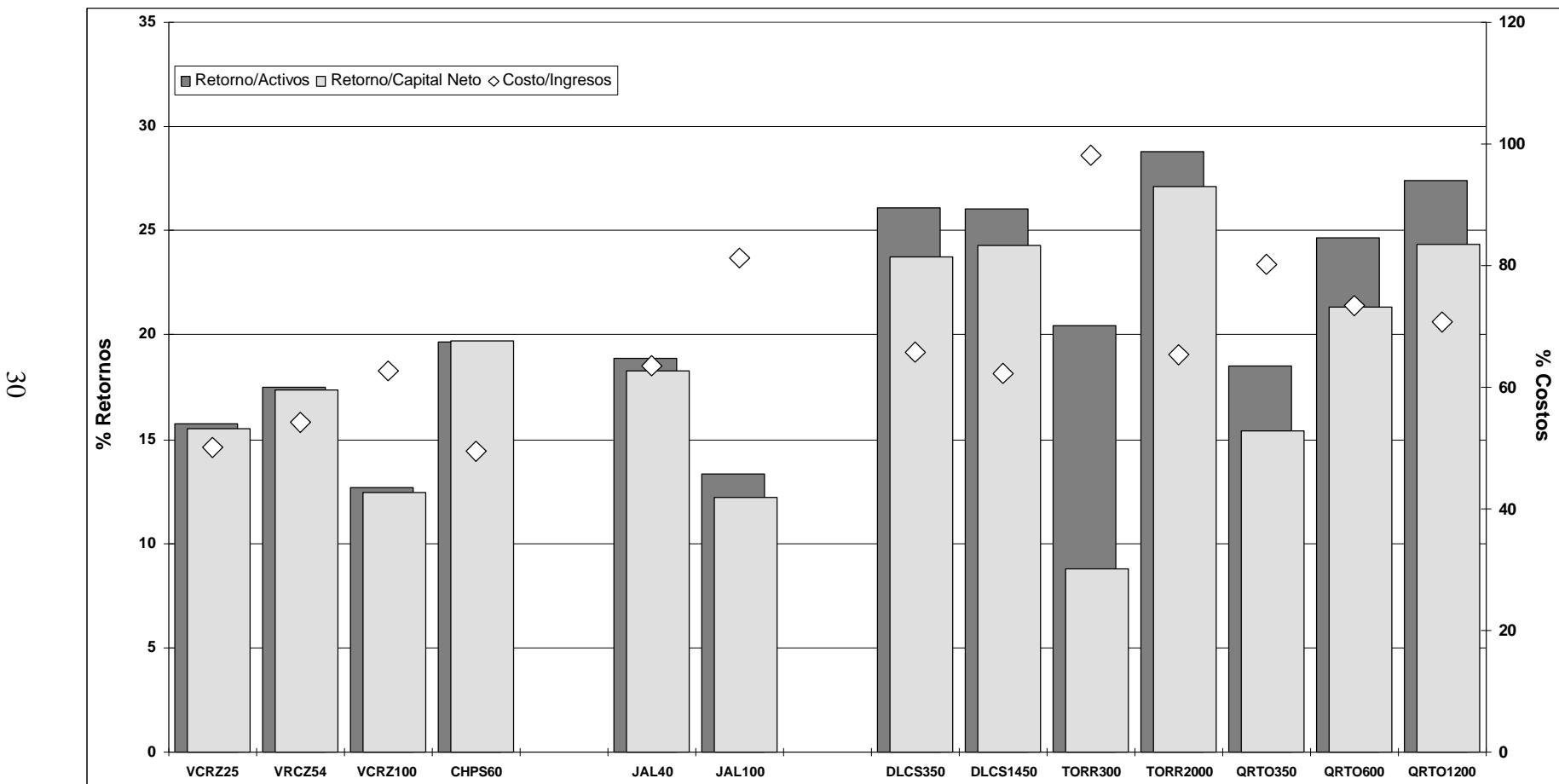
En el caso de la granja de tamaño pequeño en Veracruz, aunque trabaja bajo un esquema de producción de mayor intensidad, su escala no es lo suficientemente grande para generar un mayor flujo de efectivo y cubrir así los gastos en efectivo más allá de los costos de producción. Es decir, los gastos de vida familiar, abonos a capital, reposición de maquinaria y equipo, etc. La granja de mayor escala en Veracruz, bajo el esquema de bajos insumos/baja producción, es incapaz de alcanzar un nivel eficiente de producción

de leche y presenta resultados similares a los de VRCZ25. Por otra parte, bajo un esquema de producción más intensiva y con hatos entre 50 y 60 vacas, los hatos tropicales de tamaño moderado resultan más rentables y presentan un comportamiento financiero más sustentable durante el horizonte de planeación.

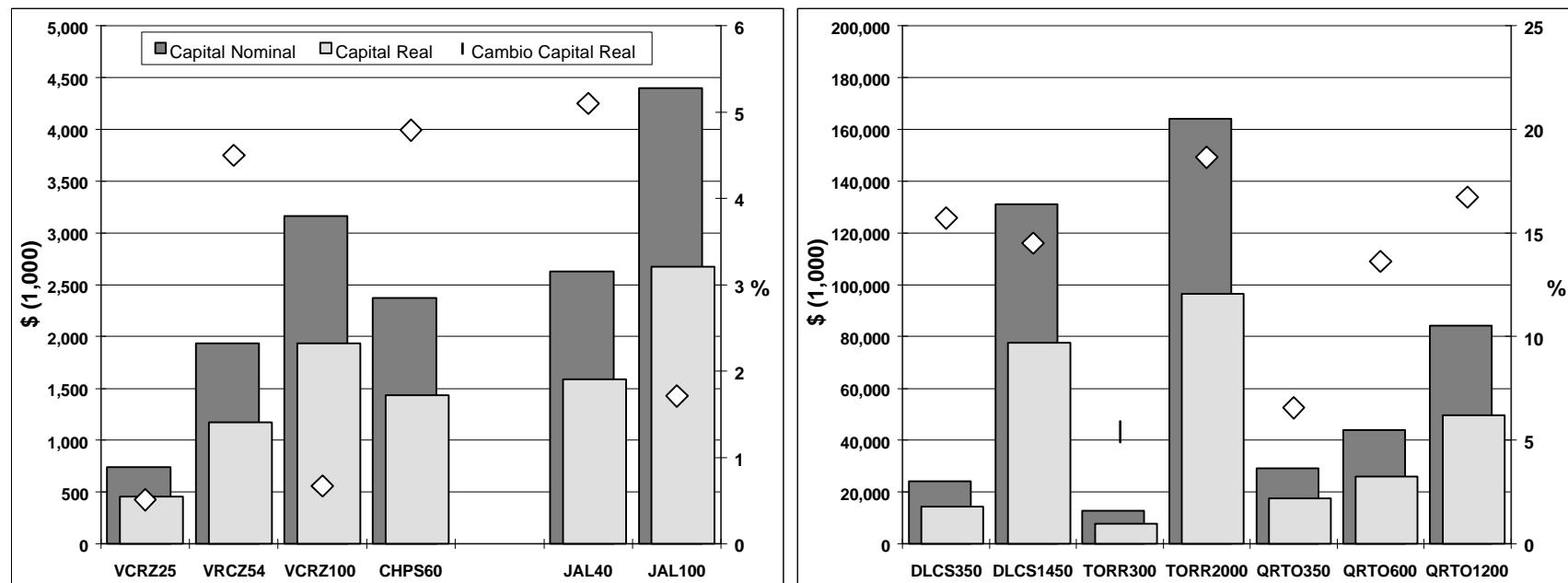
La Figura 9 muestra el Valor Presente Neto (VPN) promedio para las explotaciones tropicales durante el período 1997-2002. El Ajuste al Ingreso Neto (AIN) para las granjas pequeña y grande de Veracruz fue de -2 y -5%, respectivamente. Las granjas de tamaño moderado en Veracruz y Chiapas muestran un AIN de -18 y -25%, respectivamente. Estas explotaciones de tamaño moderado tiene la ventaja de la escala sobre la granja de menor tamaño. Esta granja de menor escala no es lo suficientemente grande para utilizar eficientemente los recursos, mientras que la granja de mayor tamaño no tiene los recursos (ganado, infraestructura, maquinaria, etc.) para alcanzar mayores niveles de productividad.

Las granjas tropicales muestran la más baja relación costos/ingresos para el período 1997-2002 entre las granjas de este estudio. En promedio, el nivel de costos/ingresos fue aproximadamente 50%, con la excepción de la granja grande de Veracruz cuyos ingresos cubrieron 60% de los costos (Figura 7). La baja productividad de estas unidades de producción, sin embargo, no les permite llegar a los niveles de rentabilidad alcanzados por las explotaciones de tipo especializado en el Norte y Centro de México.

**Figura 7. Proyecciones del Promedio de Retornos y la Relación Costos/Ingresos para las Granjas Lecheras Representativas en México para el Período 1997-2002.**

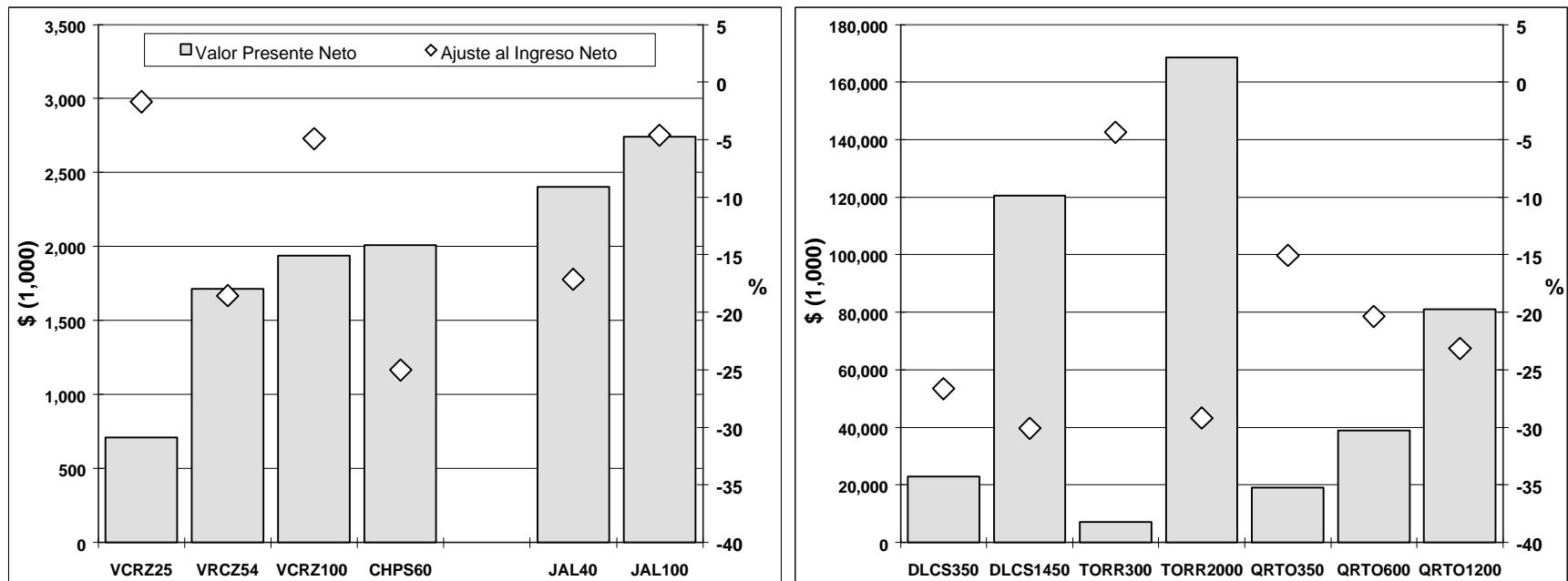


**Figura 8. Proyecciones de Capital y Cambios en Capital para las Granjas Lecheras Representativas en México para el Período 1997-2002.**



**Figura 9. Proyecciones del Valor Presente Neto y Ajuste al Ingreso Neto para las Granjas Lecheras Representativas en México para el Período 1997-2002.**

32



La baja deuda asumida para las explotaciones tropicales ocasionó que el nivel de retornos tanto sobre activos, como sobre el capital, fueran similares a los que presentan las explotaciones de tipo especializado (Cuadro 4). Los retornos más bajos los obtuvo la granja grande de Veracruz, la que en promedio mostró un retorno sobre activos del 12%. Durante el período de estudio, las explotaciones pequeña y moderada de Veracruz y la moderada de Chiapas promediaron retornos sobre activos del orden de 15, 18 y 20%, respectivamente. Las granjas de tamaño moderado presentaron un tipo de producción más intensivo debido a las razas de ganado utilizadas y al uso de tecnología más avanzada. Estos factores incrementan la viabilidad económica y la rentabilidad de estas unidades de producción. La granja de mayor tamaño en Veracruz depende en gran medida de la venta del ganado de carne, mientras que la leche representa una parte menor de sus ingresos en efectivo por su patrón estacional de producción. Sin embargo, el sistema tropical de producción de doble propósito no presenta la marcada dependencia en la adquisición de insumos como las granjas especializadas en México. Esto les ofrece una ventaja económica para operar bajo situaciones de inestabilidad económica que se presentan comúnmente en este país.

Cuadro 3. Implicaciones del Panorama Económico de 1998 sobre la Viabilidad Económica de las Granjas Lecherías Representativas Especializadas de Tipo Corporativo en México.

	DLCS350	DLCS1450	TORR300	TORR2000	QRTO350	QRTO600	QRTO1200
Cambio en el Capital Neto Real 1997-2002 (%)	15.71	14.47	3.20	18.27	6.33	13.51	16.69
Relación Costos/Ingresos (%) Promedio 1997-2002	65.80	62.40	98.20	65.45	80.22	73.42	70.80
Retorno sobre Activos (%)	26.10	25.97	18.85	28.39	18.32	24.52	27.41
Retorno sobre Capital (%)	23.75	24.24	5.96	26.63	15.13	21.22	24.34
Ingresos en Efectivo (1,000)							
1997	1,123.50	5,388.41	1,090.97	7,408.00	977.72	2,162.23	4,326.17
1998	1,171.28	5,617.90	1,137.35	7,724.22	1,019.44	2,254.45	4,510.67
1999	1,215.32	5,830.04	1,180.05	8,017.95	1,058.17	2,339.95	4,681.71
2000	1,268.89	6,084.77	1,232.21	8,363.30	1,103.84	2,441.29	4,884.54
2001	1,305.49	6,259.31	1,267.82	8,600.98	1,135.25	2,510.92	5,023.89
2002	1,338.95	6,418.66	1,300.38	8,817.55	1,163.88	2,574.41	5,150.96
Promedio 1997-2002	1,237.24	5,933.18	1,201.46	8,155.33	1,076.39	2,380.54	4,762.99
Ingreso Neto en Efectivo (1,000)							
1997	254.87	1,398.94	-91.69	1,749.06	64.95	299.70	684.20
1998	343.55	1,897.50	-22.36	2,338.63	150.97	476.19	1,079.24
1999	426.41	2,312.50	24.79	2,898.52	204.14	604.73	1,349.72
2000	498.48	2,598.52	62.80	3,298.10	251.82	749.64	1,667.38
2001	518.47	2,634.15	85.17	3,376.32	292.10	851.81	1,837.37
2002	523.84	2,657.97	94.42	3,401.52	341.99	876.37	1,849.98
Promedio 1997-2002	427.60	2,249.93	25.52	2,843.69	217.66	643.07	1,411.32
Saldo en Efectivo (1,000)							
1997	329.18	1,832.54	-286.43	2,343.59	-9.32	275.70	660.21
1998	433.31	2,197.56	-296.83	3,255.26	126.84	711.51	1,658.87
1999	747.35	4,061.73	-267.90	5,886.50	306.45	926.52	2,136.86
2000	1,158.58	6,038.87	-208.49	8,828.18	436.95	1,481.83	3,608.59
2001	1,598.37	7,940.35	-136.54	11,902.36	449.45	2,237.99	5,244.90
2002	2,053.10	9,892.63	-58.99	15,067.31	712.81	2,988.22	6,921.37
Promedio 1997-2002	1,053.32	5,327.28	-209.20	7,880.53	337.19	1,436.96	3,371.80
Capital Neto Real (1,000)							
1997	1,158.26	6,518.11	799.11	7,356.09	1,809.05	2,218.14	3,903.81
1998	1,260.56	7,056.05	726.10	8,199.48	1,759.15	2,330.39	4,271.19
1999	1,371.75	7,649.00	698.07	9,174.05	1,757.41	2,503.67	4,735.65
2000	1,523.04	8,364.21	716.29	10,313.77	1,802.23	2,748.88	5,321.65
2001	1,669.46	8,989.22	736.41	11,376.69	1,854.49	3,001.70	5,909.80
2002	1,817.31	9,565.04	762.38	12,419.06	1,924.08	3,256.49	6,477.86
Promedio 1997-2002	1,466.73	8,023.61	739.73	9,806.52	1,817.74	2,676.54	5,103.33
Ajuste al Ingreso Neto 1997-2002 (1,000)	-331.33	-1,786.94	-29.39	-2,335.97	-157.39	-483.12	-1,106.18
Ajuste al Ingreso Neto 1997-2002 (%)	-26.63	-29.95	-2.43	-28.49	-14.54	-20.18	-23.10

Cuadro 4. Implicaciones del Panorama Económico de 1998 sobre la Viabilidad Económica de las Granjas Lecheras Representativas Especializadas de Tipo Familiar y de Doble Propósito en México.

	JAL40	JAL100	VRCZ25	VCRZ54	VCRZ100	CHPS60
Cambio en el Capital Neto Real 1997-2002 (%)	5.10	1.71	0.51	4.50	0.67	4.79
Relación Costos/Ingresos (%) Promedio 1997-2002	63.49	81.21	50.10	54.26	62.67	49.48
Retorno sobre Activos (%)	18.89	13.37	15.73	17.52	12.72	19.67
Retorno sobre Capital (%)	15.51	17.35	12.42	19.71	18.28	12.18
Ingresos en Efectivo (1,000)						
1997	103.65	154.23	16.30	46.13	29.49	42.70
1998	106.41	159.90	17.67	47.97	30.63	44.40
1999	109.09	166.53	17.51	49.44	31.45	45.78
2000	113.68	174.63	19.30	52.46	33.64	48.52
2001	116.52	178.79	19.14	54.35	34.96	50.24
2002	119.33	184.48	19.67	55.96	36.16	51.70
Promedio 1997-2002	111.45	169.76	18.26	51.05	32.72	47.22
Ingreso Neto en Efectivo (1,000)						
1997	35.07	14.09	7.97	19.16	9.95	21.34
1998	38.21	25.15	8.48	21.09	10.93	22.26
1999	40.25	33.54	8.78	22.21	11.34	24.05
2000	44.08	39.56	9.51	25.39	13.04	24.98
2001	43.86	42.46	9.86	26.44	13.81	25.24
2002	42.97	39.41	10.15	26.29	14.57	25.18
Promedio 1997-2002	40.74	32.37	9.12	23.43	12.27	23.84
Saldo en Efectivo (1,000)						
1997	42.07	-11.16	1.59	17.43	0.80	22.96
1998	68.57	1.45	2.84	28.15	1.93	28.08
1999	85.15	18.57	4.04	34.50	2.97	41.47
2000	108.37	38.77	5.67	48.38	5.27	55.46
2001	126.17	64.80	7.41	63.43	7.91	69.84
2002	136.55	85.29	9.22	74.00	10.95	84.20
Promedio 1997-2002	94.48	32.95	5.13	44.32	4.97	50.33
Capital Neto Real (1,000)						
1997	169.20	310.51	55.36	128.17	234.89	157.02
1998	165.77	287.16	50.48	122.24	216.31	151.36
1999	162.97	274.60	47.02	118.99	202.51	148.56
2000	166.12	272.83	45.64	120.48	195.52	148.31
2001	167.28	272.44	44.49	122.14	189.87	148.94
2002	166.90	271.07	43.78	124.10	185.90	150.21
Promedio 1997-2002	166.37	281.43	47.80	122.69	204.16	150.73
Ajuste al Ingreso Neto 1997-2002 (1,000)	-19.19	-7.85	-0.31	-9.54	-1.62	-11.88
Ajuste al Ingreso Neto 1997-2002 (%)	-17.14	-4.60	-1.70	-18.57	-4.92	-25.00

## **Observaciones**

- ◆ Existen indicios claros de economías de escala entre las granjas lecheras corporativas. Este hecho es particularmente evidente entre las granjas localizadas en Querétaro.
- ◆ El comportamiento del panel moderado de Torreón muestra signos típicos de las granjas lecheras que apenas sobrevivieron la crisis económica de 1994-95 en México. Ésta muestra problemas financieros, más sin embargo, también muestra signos claros de recuperación en las tendencias positivas en este estudio de panorama económico.
- ◆ Las predicciones del precio de la leche para este estudio permiten a las lecherías corporativas acumular rápidamente reservas de capital y liquidar la deuda impuesta como base del estudio. De hecho, dado que no se permitió crecimiento alguno y se restringió la extracción de capital para las granjas representativas en este estudio, en algunos casos, el saldo en efectivo acumulado al final del periodo de estudio comprendió hasta la mitad del capital neto nominal entre las lecherías corporativas.
- ◆ El sistema de producción especializado se caracteriza por su alta dependencia en insumos de importación, tal es el caso de germoplasma, maquinaria, equipo, productos veterinarios y algunos ingredientes de las raciones alimenticias. Esta situación hace más sensibles a este tipo de operaciones a las fluctuaciones en las condiciones macroeconómicas tales como tasas de cambio, tasas de interés, así como a las políticas económicas del gobierno mexicano y sus socios comerciales.
- ◆ Existe un gran potencial para el mejoramiento del sistema especializado familiar a través de un mejor manejo en nutrición y salud del hato. La genética, a través de

semen de calidad, así como técnicas de selección y crianza de reemplazos, entre otros factores de tipo técnico son factores a considerar. La organización y liderazgo de los productores, sin embargo, deberán jugar un papel preponderante en el mejoramiento de las condiciones económicas y de producción en estos hatos.

- ◆ Las explotaciones de tipo tropical muestran una menor dependencia de los insumos domésticos e importados que las explotaciones especializadas en México. Por otra parte, también muestran una menor productividad y una marcada estacionalidad en la producción.
- ◆ La falta de infraestructura para la producción y el escaso desarrollo de mercados presentan el mayor obstáculo para la expansión de la producción de leche en el Trópico Mexicano. La expansión de esta actividad se deberá ver fuertemente influenciado con el desarrollo de la infraestructura local, llámese carreteras, electrificación, etc., así como con el desarrollo, el crecimiento y la certidumbre en los mercados para el producto en la región.
- ◆ La expansión del sistema de producción tropical de doble propósito requiere, a la vez, del mejoramiento en el manejo tanto de ganado como del recurso forrajero, el cual es la base de la alimentación de este ganado. Esta expansión deberá crear una demanda de los insumos y servicios enfocados a proveer al sector agrícola. Esto representa una gran oportunidad para las industrias en los ramos de alimentos para ganado, semillas, agroquímicos, productos veterinarios, genética y maquinaria agrícola, entre otros.
- ◆ Los datos para el panel de Chiapas se desarrollaron antes de los problemas sociales en esta región. Para el presente estudio, los datos existentes se actualizaron sin la

realización de reuniones con el panel en cuestión. Los resultados mostrados en este documento no reflejan el impacto económico de la situación social actual en el Estado de Chiapas. Los datos utilizados para este estudio asumieron situaciones sociales normales para el panel en el Estado de Chiapas. La situación política y social actualmente existentes en esta región pueden tener efectos importantes en el valor de la tierra, comercialización de productos agrícolas, obtención de crédito bancario, etc. Esto puede ocasionar que los resultados aquí presentados no se apeguen a la realidad social y política existente en la región en cuestión.

- ◆ Las condiciones asumidas para este estudio del panorama económico de las empresas lecheras en México se observan favorables para la expansión de la industria en este país, principalmente en las explotaciones bajo el sistema especializado. En consecuencia, si estas proyecciones macroeconómicas resultan correctas, un marcado crecimiento del sector lechero mexicano deberá ser observado en los próximos años.
- ◆ Persisten problemas para la expansión de la industria lechera en México. La falta de capacidad de procesamiento, la oferta limitada de alimentos para el ganado, específicamente granos y concentrados, la falta de infraestructura en general, y la creciente demanda de productos lácteos harán que México continúe importando grandes cantidades de leche y sus productos, al menos en el corto y mediano plazos.
- ◆ Este estudio no pretende ser exhaustivo en el análisis de la industria lechera en México. La intención es conocer la realidad económica de los más comunes sistemas de producción en el espectro productivo, a través de la creación de granjas representativas y paneles de productores. Esto debe ayudar a la industria lechera en

México a entender las ventajas y desventajas de su sector productivo y sus ventajas comparativas a través de las diferentes regiones y sistemas de producción. De igual manera, el reporte debe resultar útil para los socios comerciales de México al encontrar las formas para complementar la creciente demanda de los productos lácteos y de las industrias relacionadas con la producción de leche.

## **Referencias**

- FAPRI. FAPRI 1998 U.S. Agricultural Outlook. Food and Agricultural Policy Research Institute, University of Missouri, Columbia: Staff Report No. -98. 1998.
- Garcia, H.L.A. Las Importaciones Mexicanas de Leche Descremada en Polvo en el Contexto del Mercado Mundial y Regional. U.S. Dairy Export Council. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. México, D.F., 1996.
- Heath, J. Economic Indicators of Mexico. Jonathan Heath & Associates. LatinSource. Nueva York. Julio 1997.
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) y Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Diagnóstico y Estrategias de Desarrollo de la Producción Bovina Lechera en la Región Veracruz Centro. Menocal E., J.L. Dávalos, A. Aluja, and A. Alvarez, eds. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ-UNAM), Universidad Nacional Autónoma de México, Tlapacoyan, Veracruz, México, 1992.
- Richardson, J.W. and C.J. Nixon. Description of FLIPSIM V: A General Firm Model Policy Simulation Model. Texas A&M University, Department of Agricultural Economics, Agricultural and Food Policy Center. Bulletin B1528, July 1985.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR) y Dirección General de Información Agropecuaria, Forestal y de la Fauna Silvestre (DGIA). Estadísticas del Sector Lechero en México. Reporte no publicado. México, D.F.: SAGAR-DGIA, 1995.
- Torres, B.I. La Producción de Leche en México (Sistema de Producción). Situación Actual de la Lechería Mundial y Sistemas de Producción en México. García H., ed. Banco de México – FIRA. Boletín Informativo No. 227, Vol. Junio 29, 1991.

## APÉNDICE A: Características de las Granjas Representativas

### Paneles Lecheros Especializados de Tipo Corporativo

- DLCS350** Una granja lechera de tamaño moderado (350 vacas) en el Norte de México (Delicias, Chihuahua). Produce 7,878 Kg de leche por vaca al año. La granja siembra 166 ha de alfalfa, 18 ha de ensilaje de maíz, 17 ha de heno de avena y 18 ha de heno de ryegrass. La granja genera el 92% de sus ingresos de la venta de leche. Este panel se actualizó en 1997.
- DLCS1450** Una granja lechera de tamaño grande (1,450 vacas) en el Norte de México (Delicias, Chihuahua). Produce 9,200 Kg de leche por vaca por año. La granja siembra 440 ha de alfalfa, 120 ha de ensilaje de maíz, 45 ha de heno de avena y 115 ha de heno de ryegrass. La granja genera el 92% de sus ingresos de la venta de la leche. Este panel se actualizó en 1997.
- TORR300** Una granja lechera de tamaño moderado (300 vacas) en el Norte de México (La Laguna). Produce 8,900 Kg de leche por vaca al año. La granja siembra 100 ha de alfalfa, 15 ha de ensilaje de avena y 18 ha de heno de ryegrass. La granja genera el 91% de sus ingresos de la venta de leche. Este panel se actualizó en 1997.
- TORR2000** Una granja lechera de tamaño grande (2,000 vacas) en el Norte de México (La Laguna). Produce 9,300 Kg de leche por vaca por año. La granja siembra 320 ha de alfalfa, 250 ha de ensilaje de maíz y 250 ha de heno de avena. La granja genera el 94% de sus ingresos de la venta de la leche. Este panel se actualizó en 1997.
- QRT0350** Una granja lechera de tamaño moderado (350 vacas) en el Centro de México (El Bajío). Produce 7,000 Kg de leche por vaca al año. La granja siembra 90 ha de alfalfa, 25 ha de ensilaje de maíz y 74 ha de heno de avena. La granja genera el 94% de sus ingresos de la venta de leche. Este panel se actualizó en 1997.
- QRT0600** Una granja lechera de tamaño mediano (600 vacas) en el Centro de México (El Bajío). Produce 9,000 Kg de leche por vaca al año. La granja siembra 95 ha de alfalfa, 70 ha de ensilaje de maíz, 42 de heno de avena y 85 ha de heno de ryegrass. La granja genera el 93% de sus ingresos de la venta de leche. Este panel se actualizó en 1997.
- QRT01200** Una granja lechera de tamaño grande (1,200 vacas) en el Centro de México (El Bajío). Produce 9,000 Kg de leche por vaca por año. La granja siembra 110 ha de alfalfa, 115 ha de ensilaje de maíz y 35 ha de heno de avena. La

granja genera el 94% de sus ingresos de la venta de la leche. Este panel se actualizó en 1997.

### **Paneles Lecheros Especializados de Tipo Familiar**

**JAL40** Una granja lechera de tamaño moderado (40 vacas) en el Centro de México (Los Altos de Jalisco). Produce 5,913 Kg de leche por vaca por año. La granja siembra 26 ha de maíz para su utilización como grano y paja y cuenta con 6 ha de pastos nativos para pastoreo durante el verano. La granja genera el 85% de sus ingresos de la venta de la leche. Este panel se actualizó en 1997.

**JAL100** Una granja lechera de tamaño grande (100 vacas) en el Centro de México (Los Altos de Jalisco). Produce 4,344 Kg de leche por vaca por año. La granja siembra 20 ha de maíz para heno. La granja genera el 86% de sus ingresos de la venta de la leche. Este panel se actualizó en 1997.

### **Paneles Tropicales de Doble Propósito**

**VCRZ25** Una granja de producción intensiva de doble propósito de tamaño moderado (25 vacas) en la Costa del Golfo de México (Veracruz). Produce 1,577 Kg de leche por vaca por año. La granja siembra 2 ha de pasto elefante para corte y 18 ha de pastos nativos para pastoreo. La granja genera el 68% de sus ingresos de la venta de la leche. Este panel se actualizó en 1997.

**VCRZ54** Una granja de producción intensiva de doble propósito de tamaño grande (54 vacas) en la Costa del Golfo de México (Veracruz). Produce 1,800 Kg de leche por vaca por año. La granja siembra 2 ha de pasto elefante para ensilaje, 2 ha de maíz para ensilaje y 39 ha de pastos nativos para pastoreo. La granja genera el 58% de sus ingresos de la venta de la leche. Este panel se actualizó en 1997.

**VCRZ100** Una granja de producción extensiva de doble propósito de tamaño grande (100 vacas) en la Costa del Golfo de México (Veracruz). Produce 432 Kg de leche por vaca por año. La granja cuenta 150 ha de pastos nativos para pastoreo. La granja genera el 39% de sus ingresos de la venta de la leche. Este panel se actualizó en 1997.

**CHPS60** Una granja de producción intensiva de doble propósito de tamaño grande (60 vacas) en el Sureste de México (Palenque, Chiapas). Produce 1,744 Kg de leche por vaca por año. La granja cuenta con 138 ha de pastos nativos para pastoreo. La granja genera el 67% de sus ingresos de la venta de la leche. Este panel se actualizó en 1995.

## **APÉNDICE B: Lista de Panelistas**

### **Martínez de la Torre y Carranza, Veracruz**

Facilitador: Andrés Aluja - Director, CEIEGT-UNAM, Martínez de la Torre, Veracruz

Panelistas Participantes:

Rebeca Acosta	Cresencio Alarcón
Jorge Álvarez	Raúl Armenta
Lautaro Barria	Héctor Basurto
Oscar Brauer	Epigmenio Castillo
Manuel Corro	Cristino Cruz
Eduardo Díaz	Vicente Díaz
Francisco Espinoza	Ignacio Flores
Ruperto Huesca	Leticia Galindo
Narciso Gómez	Jesús Jarillo
Ezequiel Velasco	Manuel Lagunes
Fernando Livas	Isidoro López
Bernardo Marín	Miguel Niembro
Eliazar Ocaña	César Ortiz
Hugo Pérez	Oscar Ramírez
Enrique Riaño	Noel Rodríguez
Ivette Rubio	Isaías Tapia
Braulio Valles	Gustavo Ortiz
Mario Alba	

### **Palenque ,Chiapas**

Facilitador: Rene F. Ochoa - Assistant Research Scientist, Texas A&M University, College Station, Texas

Panelistas Participantes:

Miguel Angel	Javier Bernal
Victor M. Bernal	Francisco Del Carmen
David Garcia	Carlos A. Isla
Heraclio Landera	Aladino Landero
Enrique López	Catalino Jiménez
Alberto Marín	Felipe de la Peña
José L. Sánchez	Horacio Vidal

### **Delicias, Chihuahua**

Facilitador: Rene Villalobos - Assistant Professor, The University of Texas at El Paso, El Paso, Texas.

Panelistas Participantes:

Carlos H. Durán	Juan Jaime Hernández
Everardo A. Luján	Cruz J. Ortiz
Ricardo Pineda	Arturo Rodríguez
Ramón Villalobos	

### **Torreón, Coahuila**

Facilitador: Rene F. Ochoa - Assistant Research Scientist, Texas A&M University, College Station, Texas

Panelistas Participantes:

Benjamín Bandera	Eloy Borbolla
Héctor Flores	Carlos Martín
Gerardo Martín	Raúl Morales
Félix F. Ramírez	

### **Querétaro, Queretaro**

Facilitador: Rene F. Ochoa - Assistant Research Scientist, Texas A&M University, College Station, Texas

Panelistas Participantes:

Juan Carlos Álvarez	Carlos Calzada
Francisco Calzada	Rafael Castillo
Alejandro González	Hugo Gutierrez
Armando Paredes	Enrique Rubín
Andrés Urquiza	Alejandro Urquiza, Jr.
Alejandro Urquiza, Sr.	Gonzálo Urquiza

### **Acatic y San Miguel El Alto, Jalisco**

Facilitador: Francisco Ramirez - Investigador, INIFAP-SARH, Guadalajara, Jalisco

Panelistas Participantes:

José Luis Barba	Abrahám González
Roberto Janio González	Gerardo Hermosillo
Joel Hernández	Isidro Jiménez
Dióscoro López	Pedro López
Carlos Alberto Mojica	Sergio Muñoz
Sergio A. Navarro	Ramiro Ramírez
Joaquín Rivera	

Cuadro A1. Características de las Granjas Lecheras Representativas Especializadas de Tipo Corporativo

	DLCS350	DLCS1450	TORR300	TORR2000	QRTO350	QRTO600	QRTO1200
Tierra de Cultivo (ha)	497	1483	272	1483	405	395	556
En Propiedad	124	1458	247	1483	405	395	556
Rentada	373	25	25	0	0	0	0
Tierra de Pastoreo (ha)	0	0	0	0	0	0	0
En Propiedad	0	0	0	0	0	0	0
Rentada	0	0	0	0	0	0	0
Activos (\$1,000)							
Total	1334	7512	1369	7925	2463	2750	4608
Construcciones y Tierra	342	2634	510	2447	1624	1279	1862
Maquinaria	123	1006	119	270	117	146	166
Ganado y otros	869	3872	740	5208	722	1325	2580
Deuda/Activos							
Total	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Mediano Plazo	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Largo Plazo	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
1996 Ganadería							
Vientes	350	1450	300	2000	350	600	1200
Leche/vientre/año (kg)	7,890	9,800	8,900	9,300	7,000	9,000	9,000
1996 Ingresos Brutos (\$1,000)							
Total	951	4556	923	6254	826	1827	3655
Leche	870	4212	843	5874	774	1705	3411
Animales	81.5%	86.8%	81.3%	93.9%	93.7%	93.3%	93.3%
	8.5%	13.2%	8.7%	6.1%	6.3%	6.7%	6.7%
1996 Superficie Plantada (ha)							
Heno	544	1779	339	2027	467	722	642
	499	1482	302	1409	405	549	358
Ensilaje	91.7%	83.3%	89.1%	69.5%	86.7%	76.0%	55.8%
Maíz	45	297	37	618	62	173	28.4
	7.3%	16.7%	10.9%	30.5%	13.3%	24.0%	44.2%

Cuadro A2. Características de las Granjas Lecheras Representativas Familiares y Tropicales

	JAL40	JAL100	VCRZ25	VCRZ54	VCRZ100	CHPS60
Tierra de Cultivo (ha)	80	50	5	10	0	0
En Propiedad	30	50	5	10	0	0
Rentada	50	0	0	0	0	0
Tierra de Pastoreo (ha)	0	247	45	96	371	341
En Propiedad	0	247	45	96	371	341
Rentada	0	0	0	0	0	0
Activos (\$1,000)						
Total	186	383	64	143	270	171
Construcciones y Tierra	93	250	36	76	205	134
Maquinaria	23	33	9	19	3	3
Ganado y otros	70	100	19	48	62	34
Deuda/Activos						
Total	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Mediano Plazo	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Largo Plazo	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
1996 Ganadería						
Vientes	40	100	25	54	100	60
Leche/vientre/año (kg)	5,900	4,350	1,575	1,800	430	1,750
1996 Ingresos Brutos (\$1,000)						
Total	76	129	14	41	27	39
Leche	61	110	10	24	11	24
	80.3%	85.3	71.4%	58.5%	41.0%	61.0%
Animales	15	19	4	17	16	15
	19.7%	14.7	28.6%	41.5%	59.0%	39.0%
1996 Superficie Plantada (ha)	117	50	5	10	0	0
Heno	32	50				
	29.0%	100.0				
Ensilaje	0			5		
	0			50.0%		
Maíz	64					
	58.0%					
Potrero	15					
	13.0%					
Forraje Tropical			5	5		
			100.0%	50.0%		

Copies of this publication have been deposited with the Texas State Library in compliance with the State Depository Law.

Mention of a trademark or a proprietary product does not constitute a guarantee or a warranty of the product by The Texas Agricultural Experiment Station or The Texas Agricultural Extension Service and does not imply its approval to the exclusion of other products that also may be suitable.