

**ZAMORANO**  
**CARRERA DE CIENCIA Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA**

# **Evaluación técnica de dos hatos lecheros en Torreón, Coahuila, México**

Proyecto Especial presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniero Agrónomo en el  
Grado Académico de Licenciatura.

Presentado por:

**Gustavo José Lascano Salazar**  
**José Edgardo Bustillo Paredes**

**Honduras**  
Diciembre, 2004

Los autores conceden a Zamorano permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

---

Gustavo José Lascano Salazar

---

José Edgardo Bustillo Paredes

**Honduras**  
Diciembre, 2004

## **Evaluación técnica de dos hatos lecheros en Torreón, Coahuila, México**

presentado por:

**Gustavo José Lascano Salazar  
José Edgardo Bustillo Paredes**

Aprobada:

---

Miguel Vélez, Ph. D.  
Asesor principal

---

Jorge Iván Restrepo, M.B.A.  
Coordinador de Carrera de  
Ciencia y Producción  
Agropecuaria

---

Isidro Matamoros, Ph. D.  
Asesor

---

Aurelio Revilla, M.S.A.  
Decano Académico Interino

---

John J. Hincapié, Ph. D.  
Coordinador de Área Temática

---

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.  
Rector

## **DEDICATORIA G.J.L.S.**

A Dios, mis padres y hermanos por ser mi inspiración, fortaleza y orgullo que ha permitido ser quien soy y culminar un paso tan importante en el camino de mi vida.

**DEDICATORIA J.E.B.P.**

A Dios, mis padres y hermano por ser mis guías y lograr en mí la persona que soy y darme fuerza, fortaleza, sabiduría e inspiración para culminar un paso muy importante en mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS G.J.L.S.**

A mis padres José Gustavo y Martha Cecilia por ser mis mentores, apoyo y ejemplo en mis estudios durante estos cuatro años en Zamorano.

A mis hermanos, Xavier y Karla, quienes han sido un soporte invaluable y ejemplo en mi vida.

A Tahia por todo su amor, apoyo y confianza, una persona digna de admiración, respeto y amor.

A mis amigos, Francisco Malo, Gonzalo Salvador, Fausto Villacís, Javier Botto, Rene Ávila, Luis Mejía y Verónica Ballón por la calidad de gente que son y los momentos inolvidables vividos juntos.

A Edgardo Bustillo por su importante aporte en la elaboración de este documento y en el último año en México y en Zamorano.

A Jaime Maradiaga por sus conocimientos compartidos y apoyo incondicional durante la estadía en México.

Al Dr. Miguel Vélez, por su asesoría y dedicación.

Al Grupo García-Lesprón por las facilidades brindadas en la elaboración de este documento.

## **AGRADECIMIENTOS J.E.B.P.**

A mis padres Santos Rossell Bustillo Ponce (Q.D.D.G.) y Gilma Yolanda Paredes Fuentes, por todo el sacrificio durante estos cuatro años, por la excelente formación y el amor y cariño que me han brindado a lo largo de mi vida.

A mi hermano, Rossell Alexander Bustillo Paredes, por su apoyo, sacrificio y ser un ejemplo a seguir en mi vida.

A mi familia por su apoyo incansable en todo momento.

Al Dr. Miguel Vélez por su dedicación, paciencia, consejos y asesoría.

A Jaime Maradiaga por su dedicación, esmero y apoyo incondicional durante la estadía en México y sus conocimientos compartidos.

Al Grupo García-Lesprón por brindar un espacio en su empresa y ampliar mis conocimientos y las facilidades brindadas en la elaboración de este documento.

A mis amigos Ángel Erazo, Juan Pablo Mesa, Abel Zapet y Selvin Hernández por ser calidad de personas y darme la oportunidad de conocerlos y compartir momentos inolvidables.

A Gustavo Lascano por su valioso aporte en la elaboración de este documento, por ser calidad de amigo, abrir mi mente, darme confianza, amistad y consejos en mis momentos difíciles en el último año en México y Zamorano.

A mi alma mater Zamorano, por haber contribuido en mi formación académica, profesional y personal.

## RESUMEN

Bustillo, J.; Lascano, G. 2004. Evaluación técnica de dos hatos lecheros en Torreón, Coahuila, México. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 34 p.

La producción de leche en la zona central y norte de México es generalmente a gran escala y en estabulación, con técnicas de manejo y tecnología e infraestructura que hace que se alcancen niveles de producción similares a los encontrados en Estados Unidos. Se evaluaron los datos de los años 2001, 2002 y 2003 de los establos La Esperanza y La Victoria en la cuenca lechera Comarca Lagunera, alrededor de Torreón, Coahuila, México. El lugar está a 1,100 msnm, tiene una humedad relativa promedio anual de 50%, una precipitación promedio anual de 240 mm y una temperatura media anual de 22 °C. Los hatos se componen de 99% Holstein y 1% Pardo Suizo y Jersey. La producción/vaca/día en La Esperanza fue 26.5 kg y en La Victoria de 30.0 kg; la producción por lactancia en La Victoria fue de 9,562 kg; el promedio de días en leche en La Esperanza fue de 184 y en La Victoria de 222; la longitud de la lactancia y los días secos en La Victoria fueron de 400 y 83 días, respectivamente. La edad a primer parto en La Victoria fue 24 meses; el número de servicios por concepción en La Esperanza fue de 3.4 y en La Victoria de 4.6; el intervalo entre partos en La Victoria fue 15 meses; el número de días a primer servicio en La Esperanza fue 64, en La Victoria fue 60; el número de días abiertos en La Esperanza fue 151, en La Victoria 156. La tasa de preñez en La Esperanza fue 70% y en La Victoria de 66%; la fertilidad general en La Esperanza fue de 29% y en La Victoria de 24%; la fertilidad a primer y segundo servicio en La Esperanza fue de 33.5 y 37.1% y en La Victoria de 31.0 y 30.8%, respectivamente; el porcentaje de partos mensuales en La Esperanza fue 7.8%, en La Victoria fue 7.6%; el porcentaje de abortos sobre el hato y ganado preñado en La Esperanza fue 1.7% y 3.4%, en La Victoria fue 1.6% y 3.8%, respectivamente. El ingreso neto en 2002 en La Victoria fue de US\$ 466,948; con un precio de US\$ 0.33/litro de leche y US\$ 1.38/kilogramo de carne.

**Palabras clave:** bsT, Comarca Lagunera, días en leche, parámetros productivos, parámetros reproductivos.

## CONTENIDO

Portadilla.....	i
Autoría.....	ii
Página de firmas.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	vi
Resumen.....	viii
Contenido.....	ix
Índice de cuadros.....	xi
Índice de figuras.....	xii
Índice de anexos.....	xiii
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>2</b>
LOCALIZACIÓN.....	2
REGISTROS.....	3
VARIABLES A MEDIR.....	3
Parámetros productivos.....	3
Parámetros reproductivos.....	3
Parámetros económicos.....	3
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>4</b>
ESTABLOS LA ESPERANZA Y LA VICTORIA.....	4
Infraestructura.....	4
Estructura organizacional.....	5
Manejo de corrales.....	5
Manejo de los animales.....	5
Alimentación.....	6
Manejo reproductivo.....	7
Manejo de la crianza.....	9
Manejo de la vaquilla.....	9
Manejo de la vaca seca.....	9
Manejo de la vaca fresca.....	10
Manejo en la transición.....	10
Manejo de tempranas.....	11
Manejo de tardías.....	11
Programa de vacunación.....	11
Composición del hato.....	12
Ordeño.....	12

<b>PARÁMETROS PRODUCTIVOS</b> .....	12
Producción diaria.....	12
Producción de leche.....	14
Producción/vaca/día.....	15
Producción de leche por lactancia.....	15
Días en leche.....	16
Longitud de la lactancia.....	16
Días secos.....	16
Crianza.....	16
<b>PARÁMETROS REPRODUCTIVOS</b> .....	17
Servicios/concepción.....	18
Intervalo entre partos.....	18
Preñez acumulada.....	18
Días a primer servicio.....	19
Días abiertos.....	19
Abortos.....	19
<b>PARÁMETROS ECONÓMICOS</b> .....	21
Mano de obra.....	21
Materias primas y suministros.....	21
Materiales indirectos.....	22
Presupuesto de administración.....	22
Ingresos.....	22
Costos variables y fijos.....	23
Estado de resultados.....	23
<b>CONCLUSIONES</b> .....	25
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	26
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	27

## ÍNDICE DE CUADROS

### Cuadro

1. Promedio de precipitación mensual (mm) en la Comarca Lagunera durante los años 2001-2003.....	2
2. Promedio de temperatura mensual (°C) en la Comarca Lagunera durante los años 2001-2003.....	2
3. Grupos de vacas según los días en lactancia.....	5
4. Materias primas utilizadas en concentrados de La Victoria y La Esperanza, 2003.....	6
5. Programa de vacunación de la Cooperativa LALA, 2003.....	11
6. Índice de temperatura y humedad mensual durante los años 2001-2003.....	13
7. Parámetros productivos de los hatos evaluados, promedio 2001 a 2003.....	14
8. Aplicación de somatotropina bovina en el año 2002-2003.....	15
9. Parámetros de destete en La Victoria durante los años 2002-2003.....	16
10. Parámetros reproductivos de la Cooperativa LALA, promedio del año 2003.....	17
11. Parámetros reproductivos del hato estabulado, promedio 2001 a 2003.....	18
12. Estructura reproductiva, promedios mensuales de reproducción, 2001-2003.....	20
13. Costo de mano de obra directa e indirecta del establo La Victoria para 2002 (US\$)...	21
14. Materias primas e insumos utilizados en el establo La Victoria (US\$).....	22
15. Materiales indirectos utilizados en el establo La Victoria (US\$).....	22
16. Ingresos para el año 2002, La Victoria (US\$).....	23
17. Costos fijos y variables para el año 2002, establo La Victoria (US\$).....	23
18. Estado de resultados del año 2002, establo La Victoria (US\$).....	24

## ÍNDICE DE FIGURAS

### Figura

1. Promedio de producción diaria (kg/vaca/día) de la Cooperativa LALA y en los establos La Victoria y La Esperanza.....	12
2. Comparación promedio de producción mensual entre la Cooperativa LALA, La Esperanza y La Victoria durante el año 2003.....	13
3. Secuencia de partos mensuales relacionados con la temperatura durante el 2003.....	20

## ÍNDICE DE ANEXOS

### Anexo

1. Producción promedio/vaca/mes de la Cooperativa LALA durante los periodos 2000-2003.....	30
2. Porcentaje de preñez según días en lactancia del hato estabulado, promedio 2001 a 2003.....	31
3. Comparación aplicación bsT con respecto a % desecho, producción y fertilidad en La Victoria, 2002- 2003.....	32
4. Análisis de laboratorio de leche entregada.....	33
5. Efecto de la temperatura sobre la producción de leche en la Comarca Lagunera, 2003.....	34
6. Planilla de departamento de producción del establo La Victoria para el año 2002 (US\$).....	35
7. Presupuesto administración establo La Victoria, 2002 (US\$).....	36
8. Premios por calidad en leche, Establo El Rocío, Grupo LALA, 2004.....	37
9. Estimado (US\$) premios por bonificación establo La Victoria tomando como base precios obtenidos por el establo El Rocío.....	38
10. Clasificación de desecho y tratamiento respectivo, La Victoria, 2003.....	39
11. Organigrama establo La Victoria, 2003.....	40

## INTRODUCCIÓN

Para mantenerse competitiva internacionalmente la ganadería en América Latina debe dominar los aspectos técnicos y económicos. Para ser rentable hoy se necesita ser más eficiente y la operación debe ser suficientemente grande para tomar ventaja de la economía de escala (DairyWorks™ 2003).

La producción de leche en la zona central y norte de México es diferente a la de los trópicos, generalmente en gran escala y en estabulación, con técnicas de manejo innovadoras y con tecnología e infraestructura que hace que se alcancen niveles de producción similares a los encontrados en EEUU. El gobierno respalda la compra de vaquillas lecheras tanto del hato nacional como de importación. También se están haciendo esfuerzos para mejorar la nutrición del ganado y promover la calidad con premios (Martínez 2003).

El avance técnico que se ha logrado en muchos de los establos de la Comarca Lagunera, en el estado de Coahuila, la cuenca lechera más grande del país, ha ido acompañada de la planeación cuidadosa de las estrategias de producción necesarias para lograr el máximo beneficio económico. Para esto ha sido necesaria la conjugación de varias condiciones entre las que se destacan la visión de los productores, su apertura a los nuevos conceptos de manejo productivo y a la asesoría técnica (Herrera y Saldaña 1998).

El presente documento presenta información sobre la situación productiva, reproductiva y económica en dicha Comarca y específicamente en los establos La Esperanza y la Victoria con el objetivo de evaluar estos parámetros en ambos establos y la Cooperativa LALA, así como caracterizar un sistema intensivo de producción de leche y determinar su eficiencia productiva, costo y utilidad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### LOCALIZACIÓN

La cuenca lechera denominada Comarca Lagunera está ubicada alrededor de Torreón, capital del estado de Coahuila, México. Se encuentra a una altura de 1,100 msnm, 25°31' N, 103°25' O. La topografía predominante es plana, el clima es seco con una humedad relativa promedio anual de 50%, una precipitación promedio anual de 240 mm (Cuadro 1) y una temperatura media anual de 22°C (Cuadro 2). En esta cuenca hay aproximadamente 185,000 vacas en ordeño y en ella se encuentran los establos La Esperanza y La Victoria.

Cuadro 1. Promedio de precipitación mensual (mm) en la Comarca Lagunera durante los años 2001- 2003.

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2001	2.0	dp*	15.6	10.0	2.9	12.1	20.9	37.4	23.7	10.4	5.0	5.9
2002	1.8	0.9	dp	20.1	13.4	20.0	12.0	20.9	33.6	36.3	13.6	dp
2003	12.7	7.2	dp	0.7	11.3	16.3	33.6	5.8	108.5	42.1	dp	0.0

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, Torreón, Coahuila, MX. 2004

\*dp = datos perdidos

Cuadro 2. Promedio de temperatura mensual (°C) en la Comarca Lagunera durante los años 2001-2003.

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2001	15.0	19.3	19.7	26.8	27.9	29.8	29.7	29.0	26.4	23.2	19.2	15.2
2002	16.2	15.8	22.0	27.7	29.4	29.7	28.1	28.9	25.9	24.4	17.8	14.8
2003	14.9	17.6	21.1	25.7	30.0	29.6	27.7	28.4	25.1	22.3	20.3	14.3

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, Torreón, Coahuila, MX. 2004

Para determinar los meses en los cuales hay un estrés ambiental para las vacas se calculó el Índice de Temperatura y Humedad (ITH) según la fórmula desarrollada por Thom (1959):

$$ITH = (1,8 T_a + 32) - (0,55 - 0,55 HR/100) (1,8 T_a - 26)$$

Donde:  $T_a$ : temperatura del aire ( $^{\circ}C$ ), HR: humedad del aire (%)

## REGISTROS

Se evaluaron datos de los promedios de producción y reproducción para los años 2001, 2002 y 2003 de los hatos de la Comarca Lagunera que maneja la Cooperativa LALA, así como de los establos La Esperanza y La Victoria. Estos registros productivos, reproductivos y de crianza son llevados utilizando el software de manejo de hatos lecheros Cow2000®. Con este programa se generan diariamente hojas en Excel que permiten monitorear la producción y reproducción del hato.

## VARIABLES A MEDIR

Con los datos de los dos hatos para los años 2001 a 2003 se evaluaron las siguientes variables:

**Parámetros productivos:** a) Producción total; b) Promedio de producción; c) Días en leche; d) Longitud de la lactancia; e) Días secos

**Parámetros reproductivos:** a) % nuevas preñadas, vacas; b) % nuevas preñadas, vaquillas; c) % nuevas preñadas/mes; d) % fertilidad general; e) % fertilidad a 1<sup>er</sup> servicio; f) % fertilidad a 2<sup>o</sup> servicio; g) % fertilidad en vaquillas; h) Servicios/concepción; i) % preñez; j) Días abiertos; k) Días a 1er servicio; l) % partos

**Parámetros económicos:** Por otra parte, los costos se clasifican con base en su relación con el nivel de producción en: costos fijos y variables. Los costos variables varían directamente con el nivel de producción en un periodo, mientras que los costos fijos se mantienen constantes independientemente del nivel de producción o ventas que se alcance. Con estos costos se determinó el costo unitario de leche (\$/l), así como también se estructuró el estado de resultados en el cual se incluyen los gastos administrativos y de mantenimiento.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### ESTABLOS LA ESPERANZA Y LA VICTORIA

#### Infraestructura

La infraestructura difiere entre los establos debido a la antigüedad de los mismos. La Victoria fue construido en 1997 y La Esperanza en 1974 con remodelaciones continuas. La Esperanza esta diseñada en forma de abanico con la sala de ordeño en su eje central, que es una espina de pescado doble 14 con línea baja y retiradores manuales. La sala de espera posee un sistema de microaspersores y 16 ventiladores para enfriar las vacas en época de verano. En La Victoria el diseño es de dos alas laterales donde se encuentran los corrales con la sala de ordeño en el centro. La sala de espera tiene ventiladores y microaspersores que se activan automáticamente al subir la temperatura arriba de 27°C, una sala de secado antes de entrar al ordeño que es un paralelo doble 20 con salida rápida, línea baja y retiradores manuales.

La Esperanza cuenta con 20 corrales para vacas y vaquillas con un área de 45 m<sup>2</sup>/vaca, cada uno con una galera que provee 1.92 m<sup>2</sup> de sombra/vaca, con banquetas de cemento de 2.5 m frente a los comederos que se limpian a diario y bebederos con un flujo recirculante de agua. La Victoria cuenta con 18 corrales para vacas y vaquillas con un área de 45 m<sup>2</sup>/vaca con 8 m<sup>2</sup>/vaca de sombra ubicado sobre el callejón central de 6 m donde las vacas son alimentadas. En la parte interna hay una banqueta de cemento de 3.5 m; en promedio se tienen 65 vacas por corral.

Ambos establos poseen un área destinada a la preparación de la alimentación en carros mezcladores. La materia prima se almacena en bodegas techadas. La Esperanza cuenta con 3 silos con capacidad para 3,500 toneladas c/u y 4 con capacidad para 500 toneladas c/u; todos a nivel de piso. La Victoria cuenta con 2 silos de trinchera con una capacidad de 3,000 toneladas c/u, 4 silos superficiales con una capacidad de 500 toneladas c/u y un henil de 1,240 m<sup>2</sup>.

En La Esperanza la leche se enfría con enfriadores de placas a 10°C y se almacena en 2 tanques de enfriamiento con capacidad para 4,000 galones c/u en los que la temperatura baja a 4°C. En La Victoria la leche es enfriada a 10°C con un intercambiador de calor y luego con un minichiller a 2°C antes de ser almacenada en un silo de 30,000 litros.

## Estructura organizacional

La estructura esta diseñada para que cada gerente de área pueda supervisar un número manejable de personas y pueda medir los resultados de cada una. Se da mucha importancia al aporte de cada uno de los empleados y se llevan registros para monitorear el desempeño de los empleados y del establo en general (Anexo 10).

Se busca que cada empleado sea capaz de tomar sus propias decisiones de manera correcta y lograr un sentido de pertenencia que permita al empleado ser responsable de sus acciones. Cada empleado es capacitado y recibe charlas para motivarlo a cumplir su labor de la mejor manera posible.

## Manejo de corrales

El manejo de corrales es similar en los dos establos. Diariamente, mientras las vacas se encuentran en la sala de ordeño, se limpia las banquetas con un raspador. El estiércol es regado en los corrales e incorporado con un arado y una rastra liviana, para obtener una cama suelta. Se trabaja principalmente las áreas sombreadas. El estiércol sobrante se recoge de los corrales dos veces por año, evitando que se formen montículos y se agrega arena al corral que se incorpora.

## Manejo de los animales

En ambos establos los animales se agrupan según los días en lactancia, que equivale a los días que han pasado desde que la vaca parió, facilitando el uso de raciones integrales que cumplan con los requerimientos en las diferentes etapas de la lactancia según el consumo de materia seca. Además los grupos permiten un manejo reproductivo y sanitario ajustado a las necesidades de los animales. En el Cuadro 3 se presentan los grupos de vacas de acuerdo a los días en lactancia.

Cuadro 3. Grupos de vacas según los días en lactancia.

Denominación	Días en lactancia	
Frescas	0 - 7	
Transición	8 - 21	
Tempranas Formación	22 - 60	
Tempranas 1	61 - 100	
Tempranas 2	101 - 150	
Tardías 1	151 - 200	
Tardías 2	200 - 300	
Tardías 3	300 - 999	
Secas	•220	días en gestación
Reto	•258	días en gestación

Las vacas recién paridas pasan por los corrales de frescas y transición, donde reciben un manejo que busca tener a la vaca lista para su etapa reproductiva en el menor tiempo posible. Luego pasan a un corral de formación que se cierra una vez que se tiene un grupo de 60 vacas; a partir de este punto son movidas en bloques, lo que reduce el estrés social.

### Alimentación

La alimentación se basa en raciones integrales balanceadas para optimizar la fermentación ruminal (Herrera y Saldaña 1998). Se manejan 4 dietas para las vacas en lactancia: frescas, transición, tempranas y tardías; y dietas para las vacas secas, reto, vaquillas y becerros en ambos establos. Como fuente de forraje se utiliza silo y heno de alfalfa, silo de avena en invierno y de maíz y sorgo en verano. El concentrado es producido en las lecherías con suplementos adquiridos a granel (Cuadro 4).

Cuadro 4. Materias primas utilizadas en concentrados de La Victoria y La Esperanza, 2003.

La Victoria	La Esperanza
Maíz rolado	Maíz rolado
Semilla de algodón	Semilla de algodón
Gluten de maíz	Bicarbonato
Bicarbonato	Minerales
Minerales	Grasa de sobrepaso
Pasta de soya	Pellet PMX 284 <sup>1</sup>
Proteína de sobrepaso	
Pulpa remolacha	
Grasa de sobrepaso	

<sup>1</sup> El pellet PMX 284 es un comprimido con: canola, 35%; pasta de soya, 7%; gluten de maíz, 18%; soyplus, 14%; sorgo molido, 9.7%; harina de pescado, 2%; melaza, 4.5% y sal mineral; 9.8%.

De cada forraje se realiza un análisis bromatológico en el laboratorio de la Cooperativa LALA. A diario se determina el contenido de materia seca de los forrajes para ajustar la ración. Se utiliza una hoja electrónica de alimentación que al cambiar el contenido de materia seca de los forrajes automáticamente cambia el total de los ingredientes a depositar en el carro mezclador.

Las raciones integrales son ofrecidas tres veces al día. Son evaluadas semanalmente en cuanto a su efecto sobre condición corporal, consumo de materia seca, salud, textura del estiércol, problemas reproductivos, composición de leche, producción y disponibilidad de materia prima y precio de la misma.

El Consumo de Materia Seca (CMS) es monitoreado diariamente, midiendo el sobrante de alimento al finalizar el día. El CMS es un criterio importante al formular las dietas de vacas lecheras de alta producción. Si el consumo de alimento no se puede mantener de acuerdo a las demandas, las vacas pierden demasiado peso (condición), lo cual compromete su salud, comportamiento reproductivo y productividad (Block y Burchard 1998). Cuando el CMS en un corral está dentro de un rango de  $\pm 5\%$  de lo esperado, ya sea que se está ofreciendo una dieta de 21, 22 o 23 kg que representa el 100%, se considera aceptable, una vez que baja o supera este parámetro por un tiempo mayor de tres días, se formula la dieta para un consumo mayor o menor de materia seca, por ejemplo, si es que la dieta ofrecida era de 21 kg y el consumo estuvo por tres o más días 5% por arriba de este consumo, se reformula para 22 kg.

Las raciones se acercan al comedero cada hora con un tractor con una llanta, para estimular el consumo. Cada corral cuenta con bebederos con agua fresca recirculante.

### **Manejo reproductivo**

El programa reproductivo busca la reducción de los días abiertos, de los días a primer servicio y del intervalo entre partos. El manejo en la etapa de 0 -7 días en lactancia es similar en ambos establos:

O-7 días en lactancia: Se busca que la involución del tracto reproductivo sea normal para acortar los días a primer servicio. El manejo que ayuda a lograr estos objetivos consiste en:

- ↪ Recorte de la cola
- ↪ Flameado de la ubre
- ↪ Lavado de la vulva, ano y ubres
- ↪ Monitoreo de la temperatura una vez al día
- ↪ Revisión del tracto reproductivo (Desecho)
- ↪ Clasificación de secreciones uterinas y tratamiento respectivo (Anexo 10)
- ↪ Tratamiento indicado por el médico veterinario
- ↪ Primera revisión a los 7 días en lactancia

8-21 días en lactancia: En este período, se sigue de cerca a las vacas que han sido sometidas a tratamientos por presentar problemas de infección uterina y se prosigue con el programa reproductivo de aquellas que han involucionado efectivamente. En La Esperanza el manejo consiste en:

- ↪ Segunda revisión a los 21 días en lactancia.
- ↪ A los 24 días en lactancia, aplicación de la primera prostaglandina. Se sigue aplicando prostaglandina cada 14 días hasta que la vaca sea detectada en celo. Una vez detectada, se insemina a tiempo fijo.
- ↪ Diagnóstico de preñez a los 30 días posinseminación y reconfirmación 60 días pos inseminación. En caso de no confirmarse preñada la vaca en el diagnóstico, entra en otro programa de sincronización (1712):

- 50 días en lactancia: Aplicación de una gonadotropina (día 1)
  - 57 días en lactancia: Aplicación de una prostaglandina (día 7)
  - 59 días en lactancia: Aplicación de un estrógeno (día 1)
  - 60 días en lactancia: Inseminación (día 2)
- Si se confirma preñez a los 60 días pos inseminación se vacuna contra Clostridium.
  - En caso que la vaca presente celo, acompañado de síntomas de infección uterina, se insemina y se trata al mismo tiempo con un antibiótico.

En La Victoria, el manejo a partir del día 8 consiste en:

- Programa de presincronización con prostaglandinas en los 14 y 28 días en lactancia.
- Implementación del programa de sincronización, OVSYNCH (1721):
  - 40 días en lactancia: Implante progesterona, GnRH (2.5 ml)(día 1)
  - 47 días en lactancia: Retiro del implante, prostaglandina (2.5 ml)(día 7)
  - 49 días en lactancia: GnRH (2.5 ml) (día 2)
  - 50 días en lactancia: Inseminación a tiempo fijo (día 1)
- Vacas que presentan celo limpio a partir de los 35 días en lactancia son inseminadas a celo detectado.
- Vacas que presentan celo en el transcurso del programa de sincronización son inseminadas y no terminan el programa.
- Primer diagnóstico a los 35 días de inseminadas mediante la técnica de deslizamiento de membrana.
- Vacas que presentaron celo antes de los 35 días posinseminadas son reincorporadas al programa de sincronización, o son tratadas de acuerdo al problema que hayan presentado.
- Confirmación de diagnóstico a los 60 días posinseminación.
- Vacas con más de 3 servicios reciben gonadotropina coriónica 7 días posinseminación.
- Vacas problema son programadas para revisión de acuerdo al horario del médico para su respectivo tratamiento.

En Florida las tasas de gestación fueron mayores en las vacas manejadas con OVSYNCH que en las del grupo control manejadas con inyección de PGF<sub>2α</sub> a 57±3 días, estas tasas variaron de 13.9% vs. 4.8 % (P<0.05) respectivamente; la proporción de vacas detectadas en celo e inseminadas durante los días uno al seis después de la inyección de PGF<sub>2α</sub> fue solo de 18.1% para las vacas control, comparadas a una tasa de inseminación de 100 % para las vacas con OVSYNCH (Risco 1998).

### **Manejo de la crianza**

El manejo de la crianza es similar en ambos establos. Los becerros y becerras se manejan durante los primeros 60 días en corrales individuales de madera con un área de 3 m<sup>2</sup> (2.40 de largo, 1.22 de ancho, 1.50 de alto).

El calostro es evaluado con un calostrómetro, el de mayor densidad es suministrado mediante biberón en las 8 horas pos parto, 4 l en la primera toma y 2 l en la segunda toma. Después de las 8 horas se le da dos tomas por día de calostro de segunda calidad durante 48 horas. A los 4 días de edad, se les alimenta con un 1 kg de pre-iniciador y 4 litros de sustituto de leche. Son destetados a los 60 días con un peso promedio de 75 kg. Las principales causas de mortalidad en esta etapa son neumonías, tuberculosis y diarreas mecánicas.

Después del destete los machos pasan a un corral de engorde donde son alimentados con el sobrante de la ración de las vacas lactantes y ensilaje. Al año se envían al rastro.

### **Manejo de la vaquilla**

En ambos establos, el objetivo del programa de crianza de vaquillas es que las vaquillas Holstein alcancen 340 a 365 kg y 1.22 a 1.27 m a la altura de la cruz a los 13 a 15 meses. Después de la gestación, las vaquillas deben pesar 517 a 590 kg y medir 1.32 a 1.37 m en la cruz (Heinrichs 2001). Durante esta etapa, la base de la dieta es heno de avena y sales minerales.

### **Manejo de la vaca seca**

El secado de la vaca se realiza a los 220 días de gestación o cuando la producción baja, en La Esperanza a menos de 16 kg y en La Victoria a menos de 14 kg. En La Victoria, existen dos grupos de vacas secas: uno positivo a brucelosis y otro negativo, que son puestas en distintos corrales para evitar el contagio de esta enfermedad muy común en la Comarca Lagunera. Al momento del secado la condición corporal de la vaca debe estar entre 3.50 y 3.75 en la escala de 1 a 5.

Los dos establos siguen el mismo tratamiento para el secado, que incluye:

1. Lavado, desinfección y secado de pezones
2. Aplicación de un antibiótico de amplio espectro y larga duración en los cuartos
3. Sellado de pezones
4. Corte de pezuña

En La Esperanza y La Victoria el período seco se divide en dos etapas: 39 días en “seco” y 21 días en “reto”. En el período seco se da una dieta alta en fibra con 99% de forraje y 1% de sales minerales y vitaminas, buscando reducir la energía en la dieta con la finalidad de reducir o inhibir la producción de leche. Además, se busca un descanso del rumen y la involución de la glándula mamaria. La alimentación durante el período seco y sobre todo en las últimas 3 ó 4 semanas de la preñez, es importante para disminuir la incidencia de

enfermedades infecciosas y metabólicas del periparto, para que la vaca produzca leche en forma óptima y para mejorar la eficiencia reproductiva (Ruiz 2001).

En el reto se da una dieta con 65% forraje y 35% concentrado a las vacas y con 75% forraje y 25% concentrado a las vaquillas. En La Victoria las vaquillas tienen un período de reto de 15 días para evitar la incidencia de edema de ubre. En esta etapa se busca un cambio de bacterias celulolíticas a aminolíticas en la flora microbiana del rumen. Las vacas son suplementadas con sales aniónicas, ofreciendo una dieta alta en calcio y baja en potasio, para reducir el riesgo de hipocalcemia, además se monitorea diariamente el pH del rumen con cintas medidoras. La DCAD (Dietary Cation-Anion Difference, por sus siglas en inglés) negativa durante 3-4 semanas preparto mejora el estado del calcio y el desempeño reproductivo (Beede, citado por Butler 2001). Las vacas con fiebre de leche o hipocalcemia clínica producen 14% menos leche en la siguiente lactancia en comparación con vacas no afectadas con fiebre de leche (Block, citado por Sánchez 1998).

### **Manejo de la vaca fresca**

La preñez temprana esta determinada por el manejo que se le da a la vaca en los primeros 10 días posparto, implementando ambos establos el mismo manejo para la vaca fresca. Es importante detectar las vacas enfermas en un estado temprano y tratarlas lo más rápido posible. En esta etapa, la ración se formula para un consumo de 16 kg de materia seca.

Las vacas se bañan todos los días para mantener su higiene. La temperatura en las vacas debe ser 39.5°C y en vaquillas 39°C, cuando es mayor se trata por 3 días con el siguiente protocolo:

- Contractor uterino para una rápida involución
- Antipiréticos para bajar la temperatura
- Fuente energética para cetosis clínica y subclínica
- Fuente de calcio para hipocalcemia subclínica
- Antibióticos sistémicos para infecciones uterinas

La revisión del desecho uterino se realiza a los 7 y 21 días posparto. Si en la revisión 7 días posparto la vaca viene involucionando bien y su desecho uterino presenta una consistencia, tono y apariencia normal, se la manda al corral de transición.

### **Manejo en transición<sup>1</sup>**

En esta etapa el tracto reproductivo está involucionando y se reinicia el ciclo estral. Se realiza un último chequeo a los 21 días pos parto para determinar si puede entrar a la sincronización de estro. El balance energético es de suma importancia en esta etapa, ya que de haber una disminución en el consumo de materia seca, los trastornos metabólicos pueden repercutir en la producción y reproducción de la vaca.

---

<sup>1</sup> El manejo en transición, tempranas y tardías es similar para La Esperanza y La Victoria.

### Manejo de tempranas<sup>1</sup>

Es una etapa crítica ya que en ésta se alcanza el máximo de producción y la vaca tiene que consumir además energía para la reproducción ya que se busca preñar temprano, pues el período voluntario de espera es de 35 días.

### Manejo de tardías<sup>1</sup>

En esta etapa disminuyen los requerimientos de energía ya que disminuye la producción. Se espera tener la mayor cantidad de vacas preñadas. Se quiere mejorar la condición corporal y llegar al secado con una condición de 3.5.

### Programa de vacunación

La incidencia de enfermedades en la Comarca Lagunera es sumamente alta, razón por la cual la Cooperativa LALA ha desarrollado un programa de vacunación intensivo para ser aplicado por sus asociados, entre ellos La Esperanza y La Victoria (Cuadro 5).

Cuadro 5. Programa de vacunación de la Cooperativa LALA, 2003.

Jaulas (0-60 días)		
	Nombre comercial	Enfermedades que controla
1ra semana	TSV2	Parainfluenza 3, IBR.
25 días	Bovishield	Diarrea Viral bovina, TSV2.
45 días	Bovishield	Diarrea Viral bovina, TSV2.
60 días	One Shot	Pasteurella hemolítica.
Crianza		
	Nombre comercial	Enfermedades que controla
Abr, Oct.	RB51	Brucelosis(Dosis completa, 3 meses - antes de IA)
	RB511	Brucelosis(Dosis reducida, IA - Reto vaquillas)
May, Nov.	Calibert	Clostridium (3meses - Reto vaquillas)
Jun, Dic.	Bovishield+L5	5 vías Leptospira (3meses - IA)
	Cattle master 4+L5	Bovishield (IA - Reto vaquillas, vaquillas + de 12)
Jul, Ene.	Carbovac	Ántrax (3 meses - Reto vaquillas)
Ganado adulto		
	Nombre comercial	Enfermedades que controla
Febrero	Carbomac	Ántrax (ordeño y seco)
	Calibert	Clostridium (ordeño y seco)
Marzo	RB51 (Dosis red.)	Brucelosis (ordeño y seco)
	Virales + Lepto.	Leptospira virales(ordeño y seco)
Septiembre	Carbomac	Ántrax (ordeño y seco)
	Calibert	Clostridium (ordeño y seco)
Octubre	RB51 (Dosis red.)	Brucelosis (ordeño y seco)
	Virales + Lepto.	Leptospira virales(ordeño y seco)

<sup>1</sup> El manejo en transición, tempranas y tardías es similar para La Esperanza y La Victoria.

## Composición del hato

La composición del hato en la Comarca Lagunera es de 99% Holstein, 1% Pardo Suizo y Jersey, en el caso de los dos hatos evaluados la distribución es similar. Al finalizar el 2003 La Esperanza contaba con 87% de las vacas en ordeño y 13% secas; La Victoria tenía 86% de las vacas en ordeño y 14% secas.

## Ordeño

Las vacas frescas se ordeñan 4 veces al día, las demás 2 veces. La rutina de ordeño consta de los siguientes pasos: Presello (7% de yodo), despunte (estímulo), limpieza de pezones (papel cartón), colocación de máquina y sellado. Al salir de la sala, las vacas pasan por un pediluvio con sulfato de cobre para el endurecimiento de la pezuña. En el corral se tiene la ración en los pesebres para lograr que consuman y evitar que se acuesten antes de que cierre completamente el meato y haya contagio con microorganismos que puedan causar mastitis.

## PARÁMETROS PRODUCTIVOS

### Producción diaria

El promedio diario de producción de leche de los establos que componen la Cooperativa LALA es de 26.7 kg/día; se observó un ligero aumento en los tres años evaluados debido a la inversión en infraestructura, así como en mejor tecnología aplicada en la mayoría de hatos. En La Victoria se dio un descenso debido a la reducción en el número de ordeños diarios de tres a dos; en La Esperanza, el descenso en la producción fue debido al manejo de la alimentación y la infraestructura empleada, reflejada en el estrés en que incurren las vacas durante los meses de alta temperatura debido a la escasez de sombra por vaca (Figura 1).

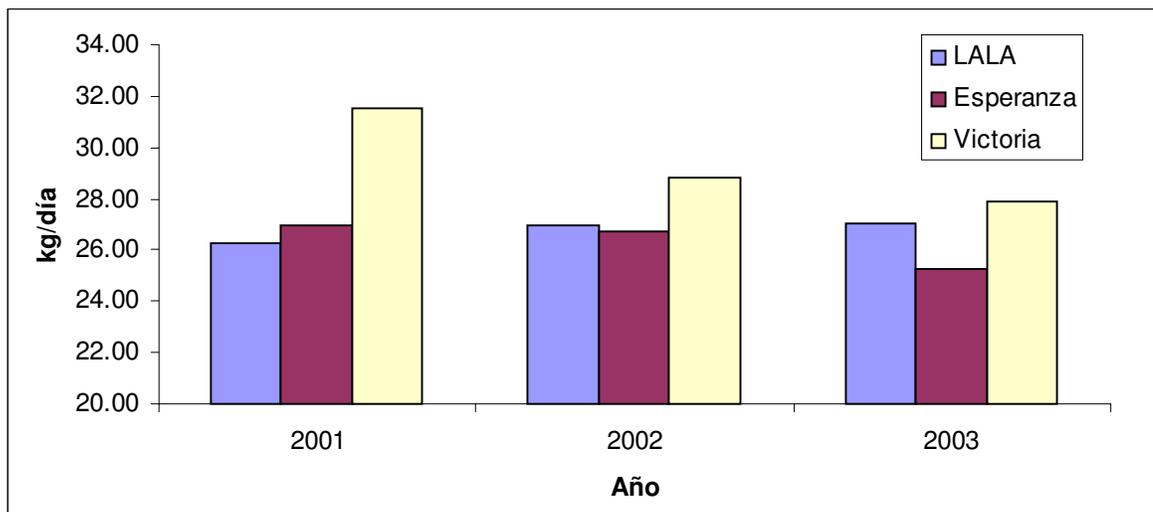


Figura 1. Promedio de producción diaria (kg/vaca/día) de la Cooperativa LALA y en los establos La Victoria y La Esperanza.

La producción de leche presenta fluctuaciones mensuales (Figura 2), ésta es mayor en los meses más fríos (Anexo 1 y 5). El patrón de producción es similar en el promedio de los establos asociados a la Cooperativa LALA y en los dos establos evaluados. Esto se atribuye al efecto de la temperatura sobre el consumo de alimento, así como a la distribución de partos en el año, ya que la fertilidad es mayor en meses de frío.

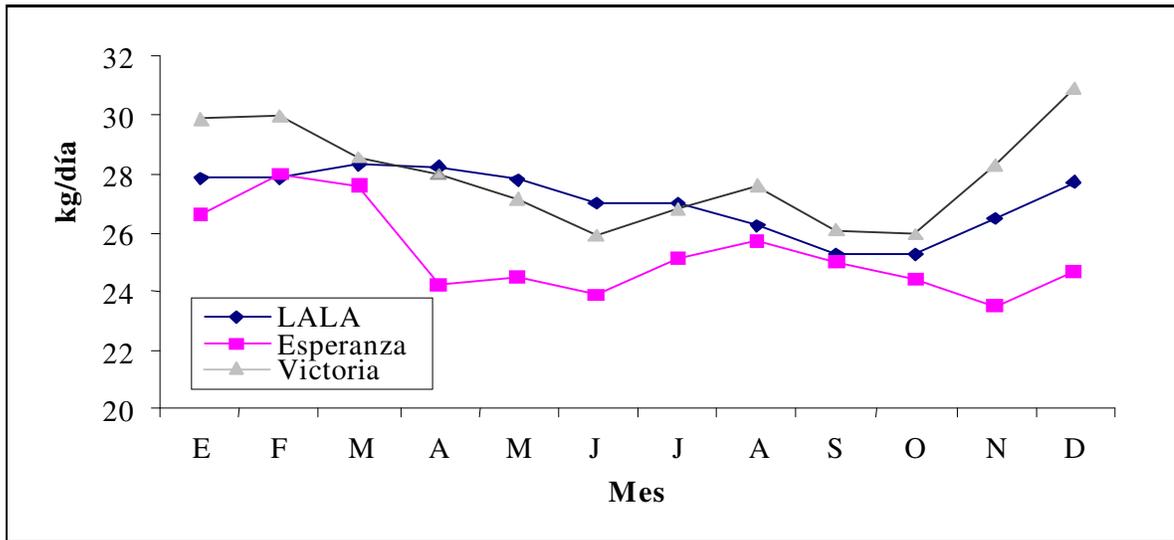


Figura 2. Comparación promedio de producción mensual entre la Cooperativa LALA, La Esperanza y La Victoria durante el año 2003.

A medida que aumenta la humedad relativa y la temperatura, las condiciones para la producción empeoran al causar estrés calórico a las vacas, pues la combinación de las altas temperaturas y la humedad reducen la producción de leche en 20 a 30% (Risco 1998). El valor crítico del ITH para la producción en vacas Holstein es de 72 (Armstrong 1994); en los tres años el ITH fue mayor entre mayo y agosto (Cuadro 6).

Cuadro 6. Índice de temperatura y humedad mensual durante los años 2001-2003.

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2001	-	-	-	73	74	77	78	77	75	-	-	-
2002	-	-	-	74	75	77	75	76	73	-	-	-
2003	-	-	-	-	76	78	77	76	73	-	-	-

Cuadro 7. Parámetros productivos de los hatos evaluados, promedio 2001 a 2003.

Parámetros	2001		2002		2003	
	Esperanza	Victoria	Esperanza	Victoria	Esperanza	Victoria
Producción de leche, kg/día	18,126	23,820	24,389	23,428	20,967	21,830
Producción /vaca//día, kg	27	31	27	29	26	29
Vacas en ordeño	670	739	911	798	828	764
Prod. de leche, 305 días, kg	-	9,611	-	8,952	-	8,721
Prod. de leche por lactancia, kg	-	11,564	-	10,244	-	9,779
Días en leche	-	223	-	222	184	220
Longitud de la lactancia, días	-	367	-	349	-	342
Días secos	-	82	-	84	-	83

### Producción de leche

La Cooperativa LALA tiene cuotas de producción y paga un precio inferior para la leche sobre esta cuota. Conciente de la estacionalidad de la producción en la Comarca Lagunera las cuotas son más altas durante los meses de alta producción (septiembre- febrero), durante los cuales La Victoria y La Esperanza tienen un cupo ilimitado; a partir de marzo su cuota es de 36,000 kg/día. En La Victoria, de noviembre a abril, se inyecta bsT (somatotropina bovina), mientras que en La Esperanza se hace todo el año (Cuadro 8). La hormona se aplica cada 14 días a partir de los 60 días en lactancia y se retira a los 180 días de gestación. Del 2002 al 2003 se observa una disminución en la producción como resultado de la prohibición de importación de vaquillas de reemplazo tanto de Canadá como de EEUU, debido a la presencia del síndrome de la vaca loca en ambos países.

Históricamente en la cuenca el ganadero ha sacrificado al ganado para obtener más leche por día, los establos ordeñaron tres y cuatro veces al día, pero al observar el efecto sobre la fertilidad, el intervalo entre partos y el número de desechos, se tomó la alternativa de ordeñar dos veces al día. Como consecuencia los parámetros mejoraron considerablemente. La Victoria en el 2002 (Cuadro 8) aplicó bsT todo el año y se obtuvo más leche (Cuadro 7), sin embargo, la fertilidad (Cuadro 11) y el número de vacas preñadas por mes (Cuadro 12) fueron bajas, en el 2003 de mayo a octubre se dejó de inyectar a todo el ganado sin diferencia en los parámetros reproductivos mencionados (Anexo 3).

Cuadro 8. Aplicación de somatotropina en el año 2002-2003.

	2002		2003			
	Victoria		Victoria		Esperanza	
	prom*	%	prom	%	prom	%
Enero	239	33	199	25	487	55
Febrero	234	31	232	28	472	55
Marzo	200	25	222	27	538	63
Abril	163	19	239	29	538	61
Mayo	150	18	0	0	403	46
Junio	107	13	0	0	327	39
Julio	100	13	0	0	287	35
Agosto	283	37	0	0	219	28
Sept.	303	38	0	0	168	22
Oct.	281	35	0	0	123	15
Nov.	272	33	514	69	109	14
Dic.	235	28	527	71	277	36
Prom	214	27	161	21	329	39

\*Promedio de vacas inyectadas/mes con somatotropina bovina.

La producción promedio ajustada a 305 días para 28 hatos evaluados en cuatro regiones geográficas de los EEUU, incluyendo los 21 estados mayores productores inició con 10,247 kg, mientras que la producción de leche promedio para vacas tratadas con bsT fue de 11,179 kg, siendo la diferencia entre los dos grupos de vacas de 932 kg (Collier *et al.* 2001).

### Producción/vaca/día

En La Victoria el promedio de producción diario descendió de 31 kg a 29 kg debido al cambio de tres ordeños en el 2001 a dos a partir del 2002. La producción/vaca descendió de 27 kg a 26 kg en La Esperanza debido a las limitantes nutricionales y de infraestructura, especialmente por falta de sombra además de ser un hato con vacas de muchas lactancias. En Florida, las vacas con acceso a sombra durante el verano produjeron 11% más leche que las que no lo tuvieron (Risco 1998). La producción promedio diaria en el 2004 para hatos cuya producción está entre 8,636 y 9,545 kg en Minnesota es de 25 kg (Minnesota DHIA 2004), teniendo La Esperanza y Victoria promedios superiores durante los años evaluados.

### Producción de leche por lactancia

Los promedios de producción de leche por lactancia en La Victoria fueron de 11,564, 10,244 y 9,779 kg para los años 2001, 2002 y 2003 respectivamente. Este promedio es inferior, pero aceptable comparado con el del estado de Arizona de 10,466 kg en el 2003 que es el mayor en los EEUU (California DHIA 2004).

### Días en leche (DEL)

Los días en leche son un buen indicador de la distribución de las vacas en la curva de lactancia pero este es un indicador de los días abiertos que tiene en promedio el hato lo que facilita el manejo reproductivo. La Victoria tiene un promedio de 221 DEL en los tres últimos años evaluados (Cuadro 7). Este promedio es muy inferior al rango establecido como excelente que es de 160 (Berry 2000). Indica problemas reproductivos ya que cada día abierto que pasa después del período de espera voluntario incide en un aumento en los DEL promedio del hato. Se esta poniendo mucho énfasis en la disminución de los DEL así como también de los días abiertos promedio (Cuadro 11).

### Longitud de la lactancia

La duración de la lactancia solamente se obtuvo para La Victoria en donde fluctuó en los tres años, llegando en el 2003 a un valor de 342 días (Cuadro 7). En los hatos de mayor producción en EEUU fue de 373 días en el 2000 (Pennington *et al.* 2002).

### Días secos

Los días secos en La Victoria se encuentra en un rango de los 80 días, superior al recomendado de 60-70 días (Nir 1998), debido a que las vacas se secan por baja producción antes de los 220 días en gestación. Estos días al ser no productivos, representan un costo importante en la estructuración de costos del establo.

### Crianza

Se obtuvo datos de la crianza de La Victoria del 2002 y 2003. El peso al nacimiento (Cuadro 9) es superior al encontrado en un estudio realizado en la Comarca en 1998 por el Grupo LALA; el peso al destete es superior al ideal de 65 kg que se recomienda en esta cuenca<sup>1</sup>, y se debe a que el destete es mayor en 14-19 días, en 1998 en la Comarca se tuvo un peso medio al nacer de 38.9 kg y al destete a los 60 días de 61 kg. Sin embargo, estos valores son inferiores a lo sugerido de 78 kg con 55 días a destete (DairyWorks™ 2003).

Cuadro 9. Parámetros de destete en La Victoria durante los años 2002-2003.

	2002	2003
Peso al nacer, kg	39.7	40.7
Peso al destete, kg	76.8	75.4
Días al destete	74.0	79.0
Estatura al destete, cm	88.9	90.7
Mortalidad, %	5.6	6.4
Ganancia diaria, g	512.0	437.0

<sup>1</sup> Del Río, S. 2004. Parámetros manejados en La Laguna (entrevista). Torreón, MX. Grupo García Lesprón

La mortalidad fue alta en los dos años con 5.6 y 6.4%; DairyWorks™ (2003) sugiere < 2%, ésta se debe a diarreas, tuberculosis y neumonías. La ganancia diaria fue de 512 y 437 g en los dos años y se encuentra por debajo de la meta recomendada en esta cuenca de 650 a 700 g<sup>1</sup>.

## PARÁMETROS REPRODUCTIVOS

En el Cuadro 10 se dan los principales parámetros reproductivos de 83,447 vacas evaluadas por la Cooperativa LALA en la Laguna en el año 2003 y en el Cuadro 11 los resultados de los tres años evaluados para La Esperanza y La Victoria. La edad al primer parto en La Victoria se ha mantenido constante y dentro de un rango aceptable de 22-24 meses de edad, lo que es un reflejo del buen manejo nutricional y del programa de vacunación (Cuadro 5) durante la crianza.

Cuadro 10. Parámetros reproductivos de la Cooperativa LALA, promedio del año 2003.

Parámetros	Prom
No. Vacas	83,447.0
Días a primer servicio	66.0
Servicios/concepción	3.2
Tasa de concepción, %	32.0
Días abiertos	149.0
Intervalo/partos, meses	14.4
Días en leche	195.0
Ganado gestante, %	47.0
Ganado inseminado, %	35.0
Ganado gestando >100 DEL	62.5
Ganado gestando >160 DEL	69.8

<sup>1</sup> Del Río, S. 2004. Parámetros manejados en La Laguna (entrevista). Torreón, MX. Grupo García Lesprón.

Cuadro 11. Parámetros reproductivos del hato estabulado, promedio 2001 a 2003.

Parámetros	2001		2002		2003	
	Esperanza	Victoria	Esperanza	Victoria	Esperanza	Victoria
Edad al primer parto (meses)	*dp	24.0	dp	24.0	dp	25.0
Intervalo parto-concepción (días)	dp	168.0	dp	153.0	dp	147.0
Servicios por concepción	4.1	5.0	2.8	4.7	3.4	4.0
Intervalo entre parto (meses)	dp	15.0	dp	15.0	dp	14.0
Tasa de preñez, %	dp	dp	dp	65.7	69.7	66.0
Preñez acumulada, %	27.5	22.8	29.3	23.3	30.5	25.5
Preñez 1er servicio, %	35.4	32.8	34.9	31.2	30.2	28.9
Preñez 2do servicio, %	31.8	30.5	40.8	30.0	38.7	31.8
Días a 1er servicio	72.0	62.0	67.0	65.0	54.0	52.0
Días abiertos	181.0	169.0	140.0	153.0	133.0	145.0
Partos, %	7.0	8.3	8.6	7.5	8.0	7.0
Abortos hato, %	1.7	1.5	1.5	1.6	1.9	1.8
Abortos ganado OK, %	3.5	4.0	3.2	3.7	3.6	3.8

\* dp = datos perdidos

### Servicios/concepción

El elevado número de servicios/concepción se debe a que el período de espera después del parto es corto y durante los meses de estrés calórico se insemina con un ITH>72, que disminuye la tasa de concepción (Evaristo y Echeverría 1999). El aumento en servicios durante los meses de verano aumenta los servicios/concepción anual.

### Intervalo entre partos

En La Victoria el intervalo fue de 15, 15 y 14 meses en el 2001, 2002 y 2003, respectivamente; que es mayor al sugerido por DairyWorks™ (2003), de 13 meses. Este parámetro influye en la distribución de las vacas en la curva de lactancia. Se busca acortar los intervalos entre partos para reducir el número de vacas en lactancia tardía con baja producción o con mucho tiempo secas que puedan luego tener dificultades al momento del parto por sobrepeso.

### Preñez acumulada

En los establos al igual que en la cuenca, en verano se espera un 30% y en invierno un 45%. La temperatura influye en la fertilidad de los hatos. En La Esperanza, durante verano, la fertilidad es baja debido al estrés a que son sometidas las vacas por la falta de sombra ya que el establo cuenta con 1.92 m<sup>2</sup> por vaca cuando el mínimo debe ser 8 e ideal 18 m<sup>2</sup>. En La Esperanza es en promedio 29% y en La Victoria 24%. Esta baja fertilidad se

debe a que en los dos establos se insemina antes de los 60 días, período en el cual los requerimientos de energía para producción y mantenimiento superan la ingesta.

### **Días a primer servicio**

En ambos establos los valores son menores de los 75 días establecidos. En un hato en Michigan, la disminución de los días al primer servicio de 80 a 60, el aumento en la detección de celos de 50 a 60% y el incremento en las tasas de concepción de 35 a 50%, se combinaron para rendir una mayor entrada neta de US\$ 18,485 (Hady *et. al.*, citada por Stevenson 2002).

### **Días abiertos**

En La Esperanza y La Victoria ha disminuido el número de días abiertos desde el 2001, aunque continúan siendo mayores a la meta de 110-120 días. La reducción se atribuye al manejo en período de transición, tanto nutricional como reproductivo, con el suministro de glucosa al 50% como fuente de energía y oxitocina o prostaglandina como contractores uterinos; así como también a los programas de sincronización y la eficiencia en la detección de celos. Generalmente las vacas se inseminan durante la lactancia temprana cuando tienen un balance energético negativo (Butler 2001) y por lo mismo sufren de cetosis subclínica o clínica. Como consecuencia se retrasa el reinicio del ciclo estral (Risco 1998).

### **Abortos**

La Comarca Lagunera es una cuenca plagada de enfermedades abortivas. Este es el motivo del rígido programa de vacunación que ha mantenido los porcentajes de abortos por debajo de lo establecido en la cuenca de <2% sobre el hato y <5% sobre el ganado gestante. En La Esperanza se tiene entre 1.5-1.9% de abortos sobre el hato y entre 3.2-3.6% sobre el ganado gestante; mientras que en La Victoria se tiene entre 1.5-1.8% sobre el hato y entre 3.7-4.0% sobre el ganado gestante. En 1996-1997, se llevó a cabo un muestreo en varios establos de la región de La Laguna para determinar la causa de los abortos que se presentaban y se encontró que estaban asociados con la presencia de *Neospora caninum*, el virus de la Diarrea Viral Bovina (BVDV, por sus siglas en ingles) y *Brucella abortus*; determinándose a *B. abortus* como principal agente responsable (Barton y York 2000).

El Cuadro 12 muestra la estructura reproductiva de ambos establos durante los tres últimos años. Se observa que el promedio de vacas inseminadas en La Esperanza es de 27.4%, en La Victoria de 30.1%, valores que se encuentran por encima del ideal que es de 25% (Fernández 2003). El promedio de vacas preñadas por mes en La Esperanza es de 8%, en La Victoria de 7%. El promedio de vacas preñadas en La Esperanza es de 49%, en La Victoria de 43%; porcentajes que se encuentran por debajo del ideal que es 55% (Fernández 2003). El promedio de vacas a rastro en La Esperanza es de 2.6%; en La Victoria de 2.7%. El promedio de vacas abiertas en La Esperanza es de 11%, en La Victoria de 12.5%; se encuentran en un nivel aceptable según lo sugerido por Fernández (2003) de 20%.

Cuadro 12. Estructura reproductiva, promedios mensuales de reproducción, 2001-2003.

Categoría	2001		2002		2003	
	Esperanza	Victoria	Esperanza	Victoria	Esperanza	Victoria
Vacas inseminadas	27.5	30.9	28.8	30.8	25.8	28.6
Nuevas preñadas/mes	7.5	6.8	8.4	6.9	7.8	7.3
Vacas Preñadas	47.5	39.1	47.2	43.2	52.5	46.9
Vacas rastro/mes	2.8	2.7	2.4	2.4	2.6	2.9
Vacas abiertas	12.2	17.8	12.5	11.0	8.4	8.8

La mayoría de los partos coinciden con los meses de bajas temperaturas (Figura 3). La fertilidad es alta durante los meses de bajas temperaturas por lo tanto se esta preñando en los meses finales e iniciales de año para coincidir los partos y los pico de leche con los de bajas temperaturas, para obtener una mayor producción durante estos meses.

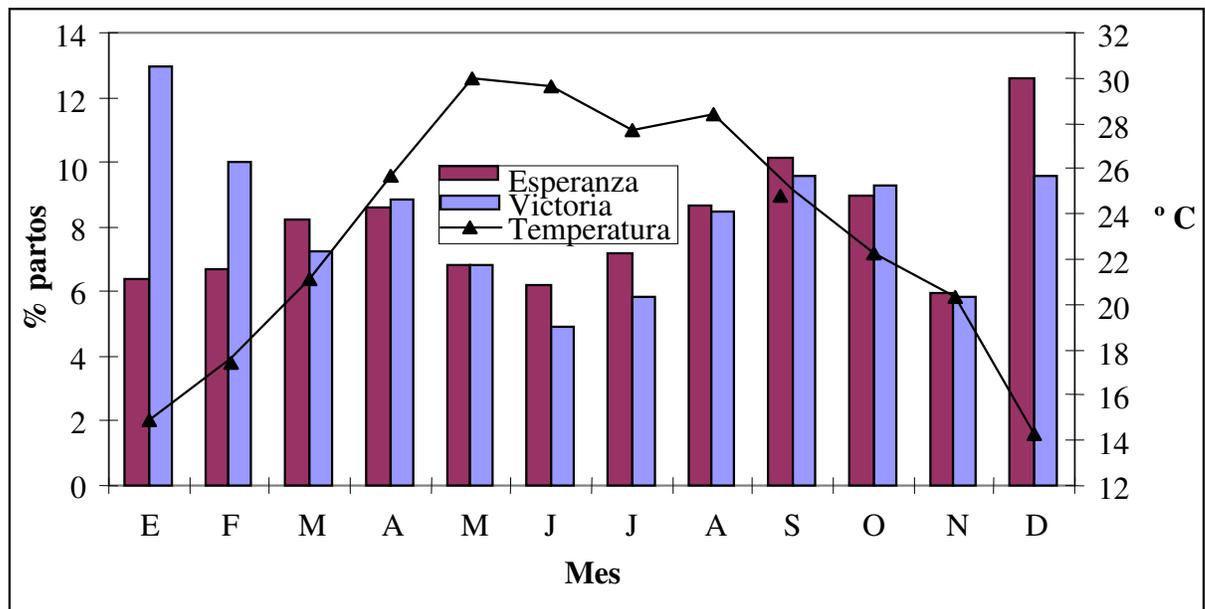


Figura 3. Secuencia de partos mensuales relacionados con la temperatura durante el 2003.

## PARÁMETROS ECONÓMICOS

Para determinar la rentabilidad se dispuso de los costos fijos y variables, y de los ingresos del establo La Victoria para el año 2002. Ésta se calculó en dólares americanos (US\$).

### Mano de Obra

Como mano de obra directa se tiene 30 empleados fijos distribuidos en el área agrícola, alimentación, clínica, ordeño y crianza; y como indirecta cinco empleados que realizan labores de asesoría y control. En el Cuadro 13 se resumen los costos anuales de ambas categorías; un detalle de los mismos se presenta en el Anexo 6.

Cuadro 13. Costo de mano de obra directa e indirecta del establo La Victoria para el año 2002 (US\$).

Mano de obra	Sueldo Total anual	*SS´ s otros 5%	Fondo por Cesantía	*Vacs.	Total
Directa	134,263	6,713	9,590	3,196	153,763
Indirecta	27,004	1,350	2,250	750	31,354
<b>TOTAL</b>	<b>161,267</b>	<b>8,063</b>	<b>11,840</b>	<b>3,946</b>	<b>185,117</b>

\*SS´ s: Seguro Social y otras aportaciones al gobierno

\*Vacaciones

El sueldo total anual se calcula con base en 12 meses laborales más dos meses adicionales, uno por aguinaldo y otro por catorceavo. El fondo de cesantía comprende el pago a que tiene derecho cada empleado. Este valor corresponde a un sueldo mensual por cada año de trabajo.

### Materias primas y suministros

En cuanto a materias primas se refiere, se tiene varias que intervienen directamente en la producción de leche (Cuadro 14). La alimentación representa el 70% del costo en materias primas y la reposición de vaquillas el 21% siendo los costos más importantes. Todo proceso productivo requiere de suministros que no forman parte del producto terminado. La producción de leche requiere de insumos como es la energía eléctrica y el mantenimiento de equipos principalmente de la sala de ordeño y refrigeración de la leche (Cuadro 14).

Cuadro 14. Materias primas e insumos utilizados en el establo La Victoria (US\$).

Concepto	Total Anual	%
Ración Ordeña	1,458,753	63.78
Ración Reto	26,346	1.15
Ración Secas	57,699	2.52
Medicinas	67,182	2.94
Lactotropina	95,523	4.18
Vacunas	9,434	0.41
Reposición de vaquillas	473,947	20.72
Semen	32,685	1.43
Combustible	40,340	1.76
Energía eléctrica	25,095	1.10
Total	2,287,005	100.00

### Materiales Indirectos

Los materiales indirectos forman parte auxiliar de la producción de leche (Cuadro 15).

Cuadro 15. Materiales indirectos utilizados en el establo La Victoria (US\$).

Concepto	Total Anual	%
Análisis Laboratorio	2,457	6.92
Detergentes	29,935	84.34
Aretes	250	0.70
Filtros sala ordeño	1,324	3.73
Papel canela	1,527	4.30
Total	35,493	100.00

### Presupuesto de administración

La administración del establo está dado por el gerente y los supervisores de las áreas agrícola, alimentación, suministros, producción, además de contador, secretaria, portero, aseador y conductor; para un total de US\$ 146,384 (Anexo 7).

### Ingresos

Los ingresos están dados por venta de leche, vacas de descarte (2.7% mensual sobre el total del hato, 938 vacas). El precio de venta pagado por la Cooperativa LALA a sus cooperados incluye los premios por contenido de componentes (grasa, proteína) así como por el conteo de células somáticas y bacteriología (Anexos 4, 8 y 9). El ingreso por vacas de rastro se estimó asumiendo un peso de 600 kg y un precio de US\$ 1.38/kg en pie<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Morales, A. 2004. Precios de venta de vacas de desecho (entrevista). Torreón, MX. Grupo García Lesprón.

Cuadro 16. Ingresos para el año 2002, La Victoria (US\$).

Concepto	Total
Precio (US\$/l)	0.33
Bonificación por calidad (US\$/l)	0.02
Volumen de producción (l/año)	8,299,674.00
Vacas de desecho (US\$/año)	223,679.00
<b>Ingresos</b>	<b>3,139,216.00</b>

### Costos variables y fijos

El costo unitario de producción de leche en el 2002 fue de US\$ 0.32 (Cuadro 17).

Cuadro 17. Costos fijos y variables para el año 2002, establo La Victoria (US\$).

Costos variables	Total anual
Materia prima	2,287,005.00
Materiales indirectos	35,493.00
<b>Total Costos Variables</b>	<b>2,322,498.00</b>
<b>Costos fijos</b>	
Mano de obra directa	153,763.00
Mano de obra indirecta	31,355.00
Gastos mantenimiento	18,268.00
Gastos de admon.	146,384.00
<b>Total costos fijos</b>	<b>349,770.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2,672,269.00</b>
<b>COSTO UNITARIO POR LITRO</b>	<b>0.32</b>

### Estado de resultados

Con los datos anteriores se estableció el estado de resultados para el 2002. Se encontró una utilidad de US\$ 466,948 (Cuadro 18). En este análisis no se incluye las utilidades recibidas por acción de la cooperativa que equivale aproximadamente el 80% del precio promedio pagado por la leche, lo que hace que este sea un negocio de gran utilidad al estar recibiendo beneficios del valor agregado que le da a la leche la Cooperativa LALA.

Cuadro 18. Estado de resultados del año 2002, estable La Victoria (US\$).

CONCEPTO	US\$
Ingreso por venta	3,139,216.00
Costos Variables	-2,322,498.00
Costos Fijos	
Mano de obra directa-	- 153,763.00
Mano de obra indirecta-	- 31,354.00
Gastos de admon.-	- 146,384.00
Gastos Mantenimiento-	- 18,268.00
Utilidad antes impuestos	466,948.00
ISR (40%)	0.00
Utilidad de la operación	466,948.00
Utilidad neta	466,948.00
Utilidad por litro	0.06

## CONCLUSIONES

La Comarca Lagunera se caracteriza por grandes establos, ganado puro Holstein en 99%, bajo un sistema intensivo de confinamiento y grandes extensiones de área para la producción de forraje basada en alfalfa, avena, sorgo y maíz ensilado en dietas integrales.

Integración de médicos veterinarios y nutriólogos implementando manejos reproductivos y nutricionales, debido a la alta incidencia de enfermedades contagiosas.

Producciones altas, variaciones estacionales, con altas temperaturas que afectan la producción y reproducción reflejada en una baja fertilidad.

Alto costo de producción, US\$ 0.32/L debido a la tecnología empleada, la estabulación, y los costos de la alimentación, con una ganancia de US\$ 466,948; sin tomar en cuenta las utilidades repartidas a los accionistas de la cooperativa al final del año.

## **RECOMENDACIONES**

En La Esperanza, mejorar la infraestructura para proveer a las vacas más sombra durante los meses de estrés calórico y estimular el consumo de materia seca para aumentar la producción.

Mejorar la alimentación.

Realizar el secado de la vaca una vez que se encuentre por debajo del punto de equilibrio, que es de 16 kg de leche.

Reemplazar vacas con muchas lactancias.

En La Victoria, realizar un análisis estadístico que identifique los principales puntos críticos a los cuales se le puede atribuir la baja fertilidad.

Determinar la sostenibilidad a futuro de estos sistemas intensivos en la Comarca Lagunera.

Realizar más estudios en diferentes sistemas de producción que puedan tomarse como herramienta para ser aplicados en el trópico.

## BIBLIOGRAFIA

Heinrichs, J. 2001. Nutrition and management of dairy calves. In Alltech's annual dairy short course (5, 2001, Lexington, KY): memorias. Lexington, KY. Alltech. 1 disco compacto, 8 mm.

Armstrong, DV. 1994. Heat stress interaction with shade and cooling. In Leva, PE, Garcia, MS, Veles, MA, Valtora, SE. FAVE: Ganado lechero en la cuenca central de Santa Fe, Córdoba: Efecto del estrés estival e impacto inesperado del cambio global (en línea). Santa Fe, AR. Consultado 27 ago. 2004. Disponible en <http://www.fca.unl.edu.ar/Revista/14-1-2000-4.PDF>.

Barton, C; York, D. 2000. Epidemiología de Brucelosis y manejo de hatos infectados en la región lagunera. In Conferencia internacional sobre ganado lechero (16, 2000, Mexico, DF): memorias. Queretaro, MX. Grupo Cigal. p. 65-70.

Berry, S. 2000. Incentivos para mejorar la reproducción reduciendo los días abiertos. Condados de San Joaquín, Estanislao y Merced, CA. Consultado 24 jul. 2004. Disponible en <http://www.cnr.berkeley.edu/ucce50/agro-laboral/7dairy/7leche02.htm>.

Block, E, Burchard, J. 1998. Manejo para alimentar vacas lecheras de alta producción. In Ciclo Internacional de Conferencias Sobre Nutrición y Manejo (4): memorias. Grupo LALA. Torreón, MX. 147 p.

Butler, W. 2001. Nutrición y reproducción de las vacas lecheras en el posparto: balance energético, proteína y minerales. Reunión ELANCO Puerto Vallarta: Perspectiva económica y política de la producción lechera en México (4): memorias. ELANCO. Puerto Vallarta, MX. 1 disco compacto, 8 mm.

California DHIA (Dairy Herd Improvement Association). 2004. 2003 cow summary (en línea). Clovis, CA. Consultado 6 ago. 2004. Disponible en [http://www.cdhia.org/Annual\\_Summaries/2003cows.html](http://www.cdhia.org/Annual_Summaries/2003cows.html).

Ciclo Internacional de Conferencias Sobre Nutrición y Manejo (4, 1998, Torreón, MX). 1998. memorias. Grupo LALA. 147 p.

Collier, R, Bryatt, J, Denham, S, Eppard, P, Fabellar, A, Hintz, R, McGrath, M, McLaughlin, C, Shearer, J, Veenhuizen, J, Vicini, J. 2001. Effects of sustained release bovine somatotropin (sometribove) on animal health in commercial dairy herds. J. Dairy Sci. 84 (5): 1098-1108.

DairyWorks™ Management seminar. (2003, Torreón, MX). 2003. Una guía para gerentes de establos. Proceedings. Carefree, AZ. pp 10.g.8

Evaristo, R, Echevarria, L. 1999. Factores que afectan el intervalo parto primer servicio en vacas lecheras de crianza intensiva (en línea). Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. Consultado 16 ago. 2004. Disponible en <http://www.visionveterinaria.com/rivep/art/07abr32.htm>

Fernández, J. 2003. Análisis del comportamiento reproductivo en vacas lecheras de la comarca lagunera. In Simposio Nacional de Infertilidad en la Vaca Lechera (2), Congreso internacional de médicos veterinarios zootecnistas especialistas en bovinos de la comarca lagunera (3): memorias. Torreón, MX. Asociación de médicos veterinarios zootecnistas especialistas en bovinos de la comarca lagunera, A. C. 1 disco compacto, 8 mm.

Herrera y Saldaña, R. 1998. El papel de la asistencia técnica en la eficiencia productiva de los establos lecheros. In Ciclo Internacional de Conferencias Sobre Nutrición y Manejo (4): memorias. Grupo LALA. Torreón, MX. 147 p.

Martínez, A. 2003. Situación mundial de la industria lechera 1999-2003. Hoard's Dairyman en español. 10 (108): 745-750.

Minnesota DHIA (Dairy Herd Improvement Association). 2004. Minnesota DHIA scorecard for 2004 (en línea). Buffalo, MN. Consultado 29 ago. 2004. Disponible en <http://www.mndhia.org/>.

Nir, O. 1998. Factores que afectan la fertilidad en hatos de alta producción. In Ciclo Internacional de Conferencias Sobre Nutrición y Manejo (4): memorias. Grupo LALA. Torreón, MX. 147 p.

Pennington, J; Kellog, D; Jonson, Z; Panivivat, R. 2002. Super hatos, cómo le hacen. Hoards' s Dairyman en español 9(3): 214-215.

Risco, C. 1998. Manejo reproductivo en ganado lechero durante el periodo de estrés calórico. In Ciclo Internacional de Conferencias Sobre Nutrición y Manejo (4): memorias. Grupo LALA. Torreón, MX. 147 p.

Ruiz, R. 2001. Manejo reproductivo de bovinos productores de leche. Reunión ELANCO Puerto Vallarta: Perspectiva económica y política de la producción Lechera en México (4): memorias. ELANCO. Puerto Vallarta, MX. 1 disco compacto, 8 mm.

Sánchez, W. 1998. Alimentación de macrominerales a vacas lecheras. In Ciclo Internacional de Conferencias Sobre Nutrición y Manejo (4): memorias. Grupo LALA. Torreón, MX. 147 p.

Servicio Meteorológico Nacional. 2004. Temperatura, precipitación y humedad relativa promedio de 1971-2003. Torreón, MX. 1 disco compacto, 8 mm.

Stevenson, J. 2002. Atención para asegurar la gestación de vacas lecheras. Día internacional del ganadero lechero (5):memorias. Delicias, MX. DIGAL A.C. 1 disco compacto, 8 mm.

Thom, EC. 1959. Cooling degree-days. In Leva, PE, García, MS, Veles, MA, Valtora, SE. FAVE: Ganado lechero en la cuenca central de Santa Fe, Córdoba: Efecto del estrés estival e impacto inesperado del cambio global (en línea). Santa Fe, AR. Consultado 27 ago. 2004. Disponible en <http://www.fca.unl.edu.ar/Revista/14-1-2000-4.PDF>

Anexo 1. Producción promedio/vaca/mes en la Comarca Lagunera durante los períodos 2000-2003

	2000	2001	2002	2003
Enero	26.54	26.06	27.46	27.85
Febrero	27.18	26.83	28.04	27.82
Marzo	27.32	27.36	28.09	28.29
Abril	27.02	27.26	28.16	28.22
Mayo	26.62	27.19	27.74	27.78
Junio	25.20	26.49	27.07	27.01
Julio	24.43	25.93	26.42	27.00
Agosto	24.61	25.08	25.48	26.23
Septiembre	23.93	24.56	25.47	25.26
Octubre	24.46	25.34	25.71	25.24
Noviembre	25.07	26.06	26.52	26.47
Diciembre	25.90	26.75	27.17	27.75
Promedio	25.69	26.24	26.94	27.08

Anexo 2. Porcentaje de preñez según días en lactancia del hato estabulado, promedio 2001 a 2003.

DEL	2001				2002				2003			
	Esperanza		Victoria		Esperanza		Victoria		Esperanza		Victoria	
	prom*	%	prom	%	prom	%	prom	%	prom	%	prom	%
0-60	9	15.96	10.11	17.56	18	20.98	13.17	20.23	16	21.52	15	22.49
61-80	10	15.20	11.67	20.27	13	14.82	11.50	17.67	11	15.19	9.33	14.07
81-100	7	11.18	6.78	11.77	10	11.63	8.08	12.41	9	12.17	7.08	10.68
101-120	4	5.77	7.96	13.82	8	9.93	6.42	9.86	8	10.65	5.33	8.04
>120	30	51.73	21.48	37.30	37	42.65	26.42	40.59	30	39.93	29.33	44.22

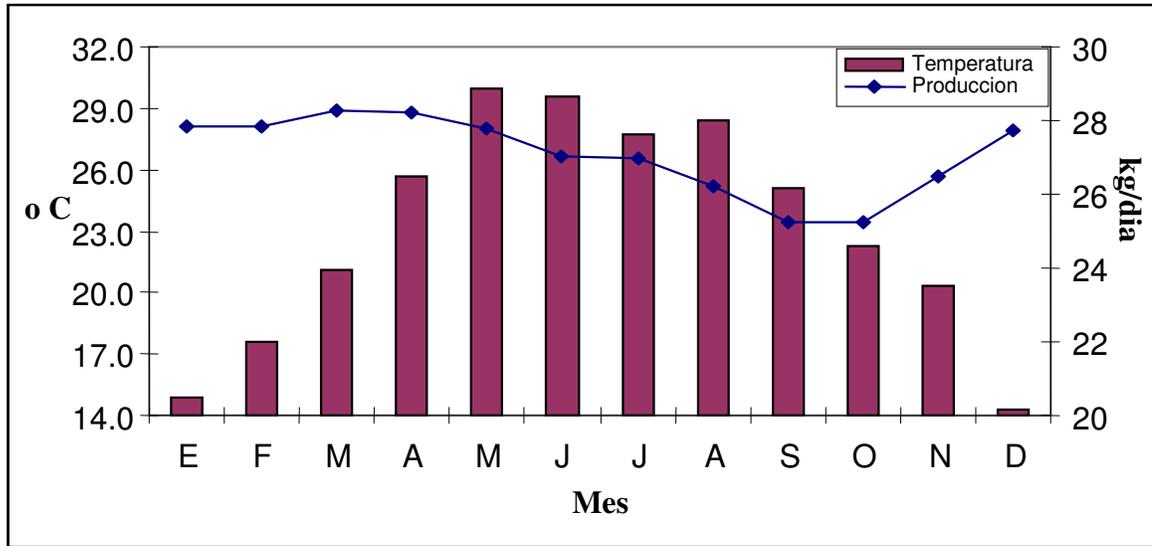
\*Promedio de vacas preñadas según los días en lactancia.

Anexo 3. Comparación aplicación bsT con respecto a % desecho, producción, y fertilidad en La Victoria 2002- 2003

	% Desecho		Producción Promedio		% Aplicación bsT		Fertilidad	
	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003
Ene	2.21	3.60	31.01	29.85	32.92	24.55	31.00	35.31
Feb	2.00	2.10	31.46	30.01	31.08	28.43	35.00	34.36
Mar	1.88	2.60	29.55	28.53	24.69	26.84	30.00	28.02
Apr	2.40	2.60	29.60	27.95	19.15	29.43	28.00	27.54
May	2.40	0.90	27.48	27.12	18.13	0.00	20.00	28.51
Jun	1.25	2.90	26.79	25.92	13.14	0.00	18.00	23.76
Jul	2.92	4.10	27.33	26.83	12.92	0.00	20.00	19.92
Aug	2.73	2.10	27.71	27.61	37.29	0.00	16.00	19.85
Sep	2.45	2.70	27.95	26.11	37.59	0.00	16.00	17.93
Oct	1.58	3.80	27.86	25.99	35.49	0.00	18.00	19.94
Nov	2.65	2.00	29.26	28.29	33.41	68.81	21.00	26.02
Dic	3.43	5.20	29.40	30.91	28.41	70.64	27.00	25.50
Promedio	2.41	2.88	28.78	27.93	27.02	20.73	23.00	25.56

## Anexo 4. Análisis de laboratorio de leche entregada

Componente	2001		2002		2003	
	Esperanza	Victoria	Esperanza	Victoria	Esperanza	Victoria
Grasa, %		3.62		3.63	3.62	3.62
Proteína, %		3.20		3.24	3.18	3.18
CCS, miles		234		252	294	296
Bacterias, miles		4.08		3.75		3.92
Temperatura, °C		1.97		1.93		1.76
Lactosa, %		4.75		4.68		4.64
Urea, %		12.40		12.85		12.32



Anexo 5. Efecto de la temperatura sobre la producción de leche en la Comarca Lagunera, 2003

Anexo 6. Planilla de departamento de producción del establo La Victoria para el año 2002 (US\$).

<b>Mano de obra directa</b>								
Cargo	Cant.	Sueldo mensual	Sueldo mensual	Sueldo anual	SS' s * otros 5%	Fondo por Cesantía	Vacs.	Total
Tractoristas	3	352.31	1056.92	14796.91	739.85	14796.91	352.31	30685.96
Operario								
Cortadoras	1	323.29	323.29	4526.11	226.31	4526.11	107.76	9386.29
Operario láser	1	323.29	323.29	4526.11	226.31	4526.11	107.76	9386.29
Peones	3	215.53	646.59	9052.22	452.61	9052.22	215.53	18772.59
Operario								
Mezcladora	1	339.87	339.87	4758.22	237.91	4758.22	113.29	9867.64
Operario Pala								
Mecánica	1	339.87	339.87	4758.22	237.91	4758.22	113.29	9867.64
Relevo	1	285.99	285.99	4003.87	200.19	4003.87	95.33	8303.26
Operario								
Mantenimiento	1	323.29	323.29	4526.11	226.31	4526.11	107.76	9386.29
Inseminadotes	3	422.77	1268.31	17756.29	887.81	17756.29	422.77	36823.16
Celadores	3	273.56	820.67	11489.36	574.47	11489.36	273.56	23826.75
Asistente								
Veterinario	1	339.87	339.87	4758.22	237.91	4758.22	113.29	9867.64
Patólogo	1	323.29	323.29	4526.11	226.31	4526.11	107.76	9386.29
Ordeñadores	6	339.87	2039.24	28549.32	1427.47	28549.32	679.75	59205.86
Partero	1	232.11	232.11	3249.52	162.48	3249.52	77.37	6738.88
Criadores	2	323.29	646.59	9052.22	452.61	9052.22	215.53	18772.59
Velador	1	281.02	281.02	3934.24	196.71	3934.24	93.67	8158.86
<b>Subtotal</b>	<b>30</b>	<b>5039.24</b>	<b>9590.22</b>	<b>134263.06</b>	<b>6713.15</b>	<b>134263.06</b>	<b>3196.74</b>	<b>278436.00</b>
<b>Mano de obra indirecta</b>								
Aseador	2	207.24	414.48	4973.75	248.69	414.48	138.16	5775.08
Asesor								
Nutricional	1	951.64	951.64	11419.73	570.99	951.64	317.21	13259.57
Asesor								
Veterinario	1	676.98	676.98	8123.79	406.19	676.98	225.66	9432.62
Albañil	1	207.24	207.24	2486.87	124.34	207.24	69.08	2887.54
<b>Sub total</b>	<b>5</b>	<b>2043.11</b>	<b>2250.35</b>	<b>27004.14</b>	<b>1350.21</b>	<b>2250.35</b>	<b>750.12</b>	<b>31354.81</b>
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>7082.34</b>	<b>11840.56</b>	<b>161267.20</b>	<b>8063.36</b>	<b>136513.40</b>	<b>3946.85</b>	<b>309790.82</b>

\* SS' s: Seguro Social y otras aportaciones al gobierno.

Anexo 7. Presupuesto administración establo La Victoria, 2002.

Cargo	Cant.	Sueldo	Sueldo Total	Sueldo Anual	SS' s 5 %	Cesantía	Vacs.	Total
Gerente General	1	3500	3500	49000	2450	3500	1166.67	56116.67
Gerente Administrativo	1	2100	2100	29400	1470	2100	700.00	33670.00
Encargado Área Agrícola	1	620	620	8680	434	620	206.67	9940.67
Encargado Alimentación	1	580	580	8120	406	580	193.33	9299.33
Encargado de Suministros	1	530	530	7420	371	530	176.67	8497.67
Encargado Producción	1	560	560	7840	392	560	186.67	8978.67
Contador	1	320	320	4480	224	320	106.67	5130.67
Secretaria	1	410	410	5740	287	410	136.67	6573.67
Portero	1	310	310	4340	217	310	103.33	4970.33
Aseador	1	200	200	2800	140	200	66.67	3206.67
Conductor	1	450	450	6300	315	450	150.00	7215.00
<b>Total (US\$)</b>	<b>11</b>	<b>9580</b>	<b>9580</b>	<b>134120</b>	<b>6706</b>	<b>9580</b>	<b>3043.33</b>	<b>146384.33</b>

Anexo 8. Premios por calidad en leche, Establo El Roció, Grupo LALA, 2004.

**PROGRAMA DE PAGO POR CALIDAD**  
**INFORMACIÓN DE RESULTADOS DE LABORATORIO**  
**ENERO 2004**

Propietario: Jesús Manuel García Lesprón

Nº Prov.: 1196

Establo: Granja El Roció

Nº Establo: 289

EL MEJOR RESULTADO DE CADA COSA	PARÁMETRO	PROMEDIO DE SU ESTABLO	OBJETIVO	RESULTADO	PUNTOS
7,541	CALIFICACIÓN LUGAR	7,384	LUGAR OCUPADO POR SU LECHE:		3
3.99%	GRASA	3.82%	PROM. DE TODOS LOS ESTABLOS 3.60%		
3.50%	PROTEÍNA	3.39	3.00%	BIEN	+ 3,390
	SILO	3.40			
		3.39			
----	ANTIBIÓTICOS (Inhibidores)	----	----	BIEN	- 0
110,000	CÉLULAS	181,000	350,000	BIEN	- 181
	SOMÁTICAS	180,000			
		181,000			
2,000	BACTERIOLOGÍA	5,000	25,000	BIEN	- 50
	(Cuenta Estándar)	6,000			
		5,000			
LIMPIO	SEDIMENTOS	LIMPIO	LIMPIO	BIEN	- 0
1.2	TEMPERATURA	1.9	4.0°C	BIEN	- 95
	SILO	2.1			
		1.9			
	CRIOSCOPIAS (Nº Incidencias)	0	0	BIEN	
SUB-TOTAL:					3,064
CONSTANTE:					+ 3,500
BONO:					+ 500
CALIFICACIÓN:					7,064

**SU LECHE RESULTÓ:**

PREMIADA POR BRUCELLA \$0.0050 /LT

PREMIADA POR GRASA \$0.0640 /LT

PREMIADA POR ATRIBUTOS \$0.1019 /LT

PREMIADA POR BACTERIOLOGÍA \$0.2000 /LT

**PREMIO NETO /LT. \$0.3709 /LT**

\*en pesos mexicanos (\$10.34 por dólar)

Anexo 9. Estimado (US\$) premios por bonificación establo La Victoria tomando como base precios obtenidos por el establo El Roció.

	Objetivo	Victoria	Diferencia	Bono	Total
Parámetro					
Grasa (*punto % arriba objetivo)	3.6	3.63	0.02917	0.00028	0.00001
Brucela (por ser negativo)	0	(+)	0.00000	0.00484	0.00000
Proteína (*punto % arriba objetivo)	3	3.24	0.23833	0.00013	0.00003
CCS (*miles de CCS bajo objetivo)	350000	252083	97.91667	0.00003	0.00284
Bacteriología (*miles de bacterias bajo objetivo)	25000	3750	21.25000	0.00097	0.02055
<b>PREMIO NETO/1 (US\$)</b>					<b>0.02343</b>

Anexo 10. Clasificación de desecho y tratamiento respectivo, La Victoria, 2003.

**Endometritis puerperal aguda (hasta los 14 días en lactancia):**

- Metritis de 1<sup>er</sup> grado (MP1): Moco sanguinolento, 14 días en lactancia.
- Metritis de 2<sup>o</sup> grado (MP2): Moco sanguinolento, sin olor, útero moderadamente inflamado, 7 días en lactancia.
- Metritis de 3<sup>er</sup> grado (MP3): Moco sanguinolento, fétido, contenido pútrido, 4-5 días en lactancia. Emicina \* estradiol (dilatador)\* 2, Pg (contractor), Metrijet

**Metritis (+ de 14 días en lactancia):**

- Metritis de 1<sup>er</sup> grado (MC 1): Moco turbio (blanco opaco), desecho mucoso. Pg desecho (2.5 ml.), revisión a 14 días.
- Metritis de 2<sup>o</sup> grado (MC 2): Moco y pus (Moco puroloento). Pg desecho (2.5 ml), fatrocina (lavado)\* 1, revisión a 14 días.
- Metritis de 3<sup>er</sup> grado (MC 3): Pus
- Metritis de 4<sup>o</sup> grado (Piometra): Pus

**Endometritis crónica (74 días en lactancia en adelante):**

- Moco y pus (moco puroloento). Pg desecho (2.5 ml), fatrocina (lavado)\* 1, revisión a 7 días.

**Evaluación de problemas de metritis:**

Involución: Diámetro útero

Desecho:

- ♣ Consistencia (mucoso o líquido)
- ♣ Olor
- ♣ Color (pus o sangre)
- ♣ Retención
- ♣ Actitud

También se chequea lo siguiente:

- ♣ Atonia ruminal: 1 –3 contracciones por minuto
- ♣ Desplazamiento de abomaso: se da por lo general cuando existe bajo consumos de MS.
- ♣ Cetosis, indigestiones, diarreas, problema de patas.

NOTA: Preñez se chequea a los 35 días después de inseminada y la confirmación a los 60 días

Chorulon® (Gonodotropina coriónica). Vacas de 3 o más servicios para incrementar preñez

Anexo 11. Organigrama establo La Victoria, 2004

