

46



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTILÁN

**"ESTIMACIÓN DE COSTO DE PRODUCCIÓN DE UN  
LITRO DE LECHE EN UN HATO ESTABULADO  
BAJO UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN INTENSIVA  
DURANTE EL PERÍODO ENERO-MAYO DE 1998  
EN EL ESTADO DE HIDALGO"**

**T É S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A :**

**JOSÉ GUADALUPE GUTIERREZ MARTIN**

DIRECTOR DE TESIS:

**MVZ RAFAEL PÉREZ GONZÁLEZ**

ASESORES:

**DR.MC.MVZ FERNANDO OSNAYA GAYARDO**

**MVZ JAVIER HERNANDEZ BALDERAS**

**MVZ. JESUS GUEVARA VIVERO**

CUAUTILÁN IZCALLI, EDO. DE MÉXICO

2002

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES**

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

U. N. A. M.  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE  
EXAMENES PROFESIONALES

**DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO**  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN  
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

"Estimación de Costo de Producción de un Litro de Leche en un Hato Escabulado Bajo un Sistema de Producción Intensiva Durante el Periodo Enero - Mayo 1998 en el Estado de Hidalgo"

que presenta el pasante: José Guadalupe Gutiérrez Martín  
con número de cuenta: 7411872-2 para obtener el título de:  
Médico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

**A T E N T A M E N T E**  
**"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"**

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 14 de agosto de 2001

PRESIDENTE	MVZ. R. Javier Hernández Balderas	
VOCAL	MVZ. Rafael Pérez González	
SECRETARIO	MVZ. Ismael Hernández Mauricio	
PRIMER SUPLENTE	MVZ. Naura Cruz Fierro	
SEGUNDO SUPLENTE	MVZ. M. Consuelo Dueñas Sansón	

## **AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS:**

### **A MI PADRE;**

*Quien en vida puso a mi alcance trabajo, diversión, negocio, confianza, ánimos y que si algo tuviera que decir de él es que fue un ejemplo en honrría, en seriedad y en cumplimiento de todos sus actos en el trabajo y en el amor por sus 17 hijos y por su pareja de toda la vida.*

*Quien a pesar de haber perdido a mi padre supo guiarnos y continuar con la enseñanza y formación.*

*Platicándonos a diario cual recto y emprendedor era mi padre.*

*A memoria de mi madre quien fue la mejor de las madres.*

### **A MI MADRE**

**A MI ESPOSA Y A  
MIS CUATRO HIJOS**

*Después de 20 años de haber terminado la carrera, son quienes me han animado y ayudado a titularme ya que ahora solo vivo para disfrutarlos y quererlos.*

**Y sobre todo a dios:** *Ya que el esta siempre en mi pensamiento y en mi ser, y cuando caigo el me da la mano para levantarme y continuar.*

*POR SU APOYO Y COMPRENCIÓN*

**A MI AMIGO, DIRECTOR  
DIERECTOR DE TESIS  
Y COMPAÑERO DE  
GENERACIÓN**

**PENSAMIENTO:**

**"NO HAY NUEVOS GANADEROS, LOS QUE MUEREN SE VAN Y EN OCACIONES SUS HIJOS CONTINUAN SIENDO GANADEROS.  
EL TENER VACAS NO ES SOLO PENSAR EN QUE TENGO UN NEGOCIO, ES PENSAR TAMBIÉN EN DAR TODO LO QUE TENGO POR ELLAS Y SI NO ES ASI, ES MEJOR VENDERLAS. POR ESTO**

**ES QUE PIENSO QUE NO HAY NUEVOS GANADEROS. "**

## ÍNDICE GENERAL

	PAGINAS
1) ANTECEDENTES	5
2) MÉXICO EN LA PRODUCCIÓN MUNDIAL	8
3) SITUACIÓN DE LA GANADERIA	9
4) OBJETIVO	17
5) MATERIAL Y MÉTODO	17
6) RESULTADOS	18
6.1) COSTOS ALIMENTACIÓN	25
6.2) INGRESOS	26
6.3) EGRESOS	27
7) CONCLUSIONES	31
8) BIBLIOGRAFIA	32

## **ANTECEDENTES**

### **PANORAMA MUNDIAL DE LA COMERCIALIZACIÓN DE LA LECHE.**

De acuerdo con las cifras de Foreign Agricultural Service (FAS-USDA), la producción mundial de leche de bovino en el año de 1998 se estima será de 384,311 mil toneladas, volumen que representa un incremento de .07% respecto a 1997.(1)

Siendo los principales el bloque de países europeos miembros de la Unión Europea, que son los que producen el 31% del volumen mundial, norte América que produce casi el 23%, los países de la ex unión Soviética con el 12%, Sudamérica con el 9.3%, la india con el 9%.

La leche en polvo disminuye sus precios y de un precio de 1500 -1700 dólares por tonelada se cotizan a 1300 dólares , provocando con esto un peligro para la producción en los países en desarrollo, por ser los principales importadores de leche, dado que resulta más económico para los industrializadores importar leche en polvo, lacto sueros y sucedáneos añadiendo grasa vegetales para la elaboración de subproductos, que comprar leche entera a los productores. (7)

Sin embargo, no parece ser tan nocivo para aquellos productores que se encuentran integrados y que cuentan con sistemas de recolección, procesamiento y distribución, siendo estos solo el 50% de los productores nacionales.

Existen otros factores que también afectan la productividad de las explotaciones ganaderas, en los cuales no se puede tener un control y estos son las condiciones climáticas que afectan en forma directa a la producción de forrajes para la alimentación del ganado y que en años pasados las regiones productoras de forraje se vieron afectadas por el fenómeno meteorológico conocido como "El Niño", que afecto las tierras de cultivo de los ranchos ganaderos encareciendo con esto los alimentos para la ganadería.

Según especialistas se espera una caída en el precio de la leche, esto debido a la crisis mundial que afecta los diferentes tipo de cambio de moneda, así como los disturbios económicos en Asia, la guerra en Europa y otros. Se considera que el sector no caerá en su totalidad dado que los índices de consumo de productos o derivados lácteos per cápita van en aumento, como ejemplo se puede mencionar que en Chile se consumen 78 kg., de leche al año, mientras que en países desarrollados el valor es de



102 kg. / año, en el caso de consumo de queso un chileno consume 3.77 kg./año, en tanto en los países desarrollados su consumo es de 9.48kg. / año ( ), siendo para México el consumo aparente per. cápita de 324 ml./ día, el cual es inferior a lo recomendado por la FAO que es de 500 ml/día.(7).

**CUADRO #A.-QUE MUESTRA EL COMPORTAMIENTO DEL CONSUMO E IMPORTACIÓN DE LECHE EN MÉXICO**

<b>LECHE MILLONES LTS.</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>1997</b>
CONSUMO	9,437	10,191	11,272
PRODUCCIÓN	6,142	7,399	7,848
IMPORTACIÓN	3,296	2,820	3,485
EXPORTACIÓN		28	61
CONSUMO PERCAPITA LTS.	116	112	119
% DE IMPORTACION/ CONSUMO	34.9	27.7	30.9
POBLACIÓN EN MILES	81,141	91,158	94,841

FUENTE: C.N.G. DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ECONÓMICOS CON DATOS DE SECOFI, BANXICO, SAGAR Y CONASUPO.

**BALANZA COMERCIAL DE PRODUCTOS LÁCTEOS**

La balanza comercial de productos lácteos de enero a noviembre de 1998 nos refleja un balance negativo ya que se importaron 517,304.9 miles de dólares, tanto en leche como en derivados y se exportaron 10,350.5 mil dólares como se puede observar en el cuadro # B).(3)

En el año de 1997 el monto erogado por importaciones fue de 527 millones de dólares, entretanto, las exportaciones prácticamente fueron insignificantes, dando una balanza comercial deficitaria, (Rev.Holst.nov.98). Se estima que para fines de 1998 el volumen de importación de leche en polvo fue de 140 mil toneladas. Existe otro producto que recientemente ha incrementado sus importaciones y es el lacto suero, estimándose

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

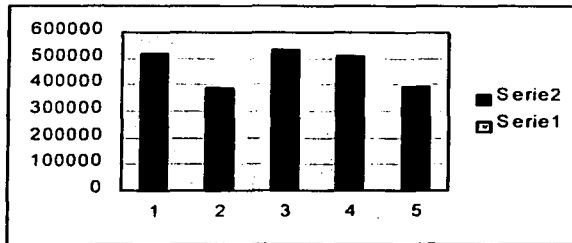
para 1998 en 60 mil toneladas. ( 7 )

**CUADRO#B.-BALANZA COMERCIAL DE PRODUCTOS LÁCTEOS, ENERO-NOVIEMBRE DE 1998. MILES DE DÓLARES**

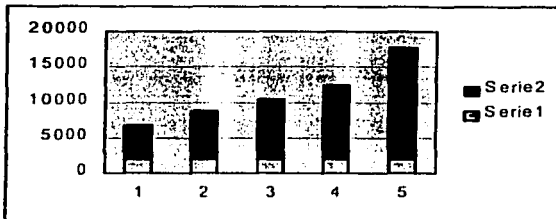
CONCEPTO	1994 (1)	1995 (2)	1996 (3)	1997 (4)	Enero- Nov.1997	Ene- Nov1998 (5)	Variaci ón 88/97
BALANZA COMERCIAL	517.6001 1	383,283 4	530,583 2	506,954.4	454,847 8	390,715 9	-14.10
IMPORTACIÓN	522,402 0	390,037.0	538,942 0	517,304.9	463,897 0	406,394.4	-12.40
LECHE	320,056.0	268,741.0	395,641.9	348,641.9	321,551.0	236,133.4	-26.56
PROD.DERIVADOS	202,346.0	121,296.0	143,290.0	168,663.0	142,346.0	170,261.0	19.61
EXPORTACIÓN	4,800 9	6,753 6	8,358 8	10,350.5	9,049.2	15,678.5	73.26
LECHE	4,594 6	6,349.6	7,680.0	8,688.8	7,725.7	13,185.7	70.26
PROD. DERIVADOS.	206.3	404.0	678.8	1,661.7	1,323.5	2,492.7	88.35

FUENTE: CENTRO DE ESTADISTICA AGROPECUARIA, SAGAR, CON INFORMACIÓN DEL INEGI.

**GRAFICA DE IMPORTACIONES EN MILES DE DÓLARES.**



### EXPORTACIONES EN MILES DE DÓLARES



### MÉXICO EN LA DINÁMICA MUNDIAL

La producción mundial de leche fluida se sitúa alrededor de 466 millones de toneladas en 1996, sobresaliendo de forma importante las producciones de los países desarrollados. La participación regional de América del Norte representó en 1980 el 17% del total mundial y para 1996 se incrementó a un 19%. En el que México contribuye con un 1.8% existiendo un decremento del hato lechero al pasar de 9,8% mundial al 7.7%.(1)

Esto nos remite a incrementar la productividad de los hatos. No obstante América del Norte incrementó en casi el 50% lo que nos revela un alto nivel tecnológico.(5)

En Norte América la producción esperada es de 87,850 mil toneladas, de las cuales el 81.5% será producido por Estados Unidos, el 9.2% por Canadá, y el 9.2% por México. Respecto al hato mundial se estima en 132.2 millones de cabezas, de las cuales 17 millones de cabeza se encuentran en Norte América.(5)

México solo importa de la Unión Americana el 9% de sus importaciones la gran mayoría las realiza del mercado Europeo subsidiado.

### MÉXICO EN EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO DE AMERICA DEL NORTE LECHERO.

Hay que considerar que el TLC es un convenio de libre comercio entre los países involucrados sin aranceles y la finalidad es establecer un mercado en el cual se ofrezcan

diversos productos de excelente calidad beneficiando así al consumidor y estableciéndose un precio que estará regulado por la oferta y la demanda, así como por la capacidad adquisitiva de la población.(5)

La cadena de los lácteos, como otras en México, ha sido afectada con la instrumentación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), aunque este tratado en el rubro leche solo compromete a México y Estados Unidos, dado que Canadá se auto descartó Como tratado bilateral hasta 1993 las importaciones de leche en polvo eran libres de impuestos, pero estaban sometidas a permisos previos; Con el TLCAN los EUA fijaron una cuota a de 40 mil toneladas de leche en polvo descremada (LPD), las cuales no estarían sujetas a aranceles; esto es válido para el primer año del acuerdo y la cuota deberá aumentar cada año en un 3%.

Estos rangos se asignaron en función de los valores promedios de las importaciones mexicanas para este producto entre 1989 y 1991, y que dan margen a una negociación casi sin límites entre los dos países, ya que la oferta de uno y la demanda de otro difícilmente supera esos volúmenes. De este acuerdo, aquí solo se destaca que en cuanto a leche fluida, azucarada, evaporada, condensada y los quesos(excepto el fresco con arancel del 40%), mantequilla, yogur, sueros y helados, entre otros; no gozan de protección con cuotas de salvaguarda, con un arancel de 10 a 20 % y con un plazo de desgravación de 10 años. (1,4)

## **SITUACIÓN DE LA GANADERÍA LECHERA NACIONAL.**

México ha tenido un comportamiento de crecimiento en los últimos 10 años, ya que para 1989 la producción nacional era 5.500,000 de litros esperándose que para 1998 sea de 82000,000 de litros, con una población animal de 4.9 millones de cabezas de ganado, correspondiendo 900,000 a Razas Especializadas o Semi especializadas y 4 millones a ganado de doble propósito.(3)

El sistema especializado y el estabulado aportan el 25% de la producción, el semi estabulado participa con el 45% y el de doble propósito con el 30%. (3)

Existen diferentes sistemas de producción a lo largo de la república mexicana, identificándose principalmente tres: .(3)

La lechería familiar, cuyo tamaño de empresas está limitado por la superficie y otros recursos escasos; está estrechamente ligada a la agricultura, lo que le proporciona una considerable autosuficiencia forrajera; es intensiva en el uso de mano de obra de la familia; el nivel tecnológico es bajo con una productividad mínima y limitada calidad de producto y un mercado sin exigencias en la calidad, por lo tanto de no buscar su integración estará condenado a la extinción.(9)

La lechería tecnificada, que trata de llevar al máximo los rendimientos de sus activos; emplea tecnología sofisticada y tiene alta productividad por vaca; utiliza gran cantidad de insumos externos, gran parte de ellos importados; su mercado es la industria procesadora, la cual puede ser el aglutinante para la integración de los productores primarios. (9)

Sistemas intermedios entre los anteriores, que no logran aprovechar realmente las ventajas ni de la lechería familiar ni de la tecnificada y en general, están en una situación poco competitiva y con altos riesgos ante los cambios de factores externos como costos de insumos y precio del producto.(3,9)

Además de los distintos sistemas de producción, hay diferencias en los factores de rentabilidad entre regiones, como son: precios del producto, calidad requerida, costos de insumos, valor de los activos, niveles de integración, procesamiento, distribución y comercialización.(3)

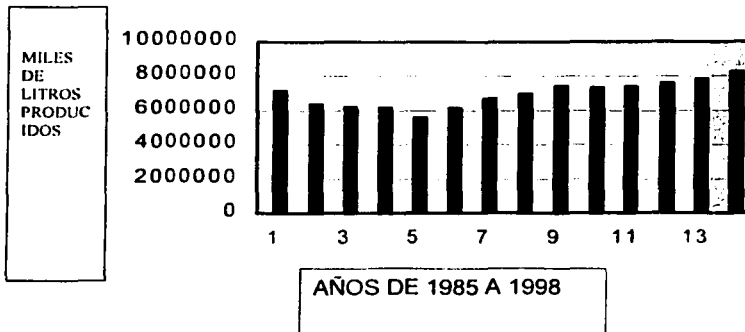
**PRODUCCIÓN NACIONAL DE LECHE DE BOVINO.**

<b>AÑO</b>	<b>MILES DE LITROS</b>	<b>VARIACIÓN %</b>	<b>INDICE</b>
1. 1985	7,172,955		100
2. 1986	6,373,406	-11.15	88.85
3. 1987	6,200,980	-2.71	86.45
4. 1988	6,159,171	-0.67	85.87
5. 1989	5,577,309	-9.45	77.75
6. 1990	6,141,545	10.12	85.62
7. 1991	6,717,115	9.37	93.65
8. 1992	6,966,210	3.71	97.12
9. 1993	7,404,078	6.29	103.22
10. 1994	7,320,213	-1.13	102.05
11. 1995	7,398,598	1.07	103.15
12. 1996	7,586,422	2.54	105.76
13. 1997	7,848,105	3.45	109.41
14. 1998	8,238,216	4.97	114.85

**TESIS CCA  
 FALTA DE ORIGEN**

FUENTE: CENTRO DE ESTADISTICA AGROPECUARIA. SAGAR.

**GRAFICA DEL COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE LECHE**  
 De 1985 1998.



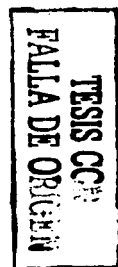
México ocupa el 11° lugar en la producción mundial de leche entera fresca con una producción para 1996 de 8,059,000 de toneladas con una participación del 1.73 % y ocupa el 13° lugar en el mundo en producción de leche en polvo para 1995, con 65,000 toneladas, lo que le da una participación en el mercado del .085 % en el ámbito mundial.(3)

Con respecto a la producción de queso México ocupa el 13° lugar con 116,000 toneladas y con una participación del 0.77% para el año de 1995.(3).

**Cuadro que refleja la participación de México en la producción de leche de América del Norte (Memorias simposios Qro.98).**

Ambito Espacial	1980			1990			1995		
	Invent.( miles de cabe.)	Produc.( miles de ton.)	Rendi. (Kg /año)	Invent. (miles de cabe.)	Produ c.(mile s de ton.)	Rendi. Kg./añ o)	Invent. (miles de cabe.)	Produc (miles de ton.)	Rendi. Kg./añ o)
<b>MUNDIAL</b>	222599	427162	1922	223296	477565	2129	229151	466317	2035
<b>AMER.NTE.</b>	21801	72968	3285	16989	81127	4448	17070	86034	5116
<b>AMER.NTE./ MUNDIAL (%)</b>	9.8	17		7.6	17		7.7	19	
<b>MEXICO</b>	8850	6750	763	5520	6332	1107	6440	7586	1251
<b>MEX./MUNDO (%)</b>	4	1.6	39a	2.5	1.3	52*	2.9	1.8	61.4a

AM. = AMERICA DEL NORTE FUENTE: FAO, ANUARIOS DE PRODUCCION 1982, 1989, 1990 Y 1996. (a) PORCENTAJE RESPECTO AL PROMEDIO MUNDIAL..



**PERFIL DEL MERCADO Y DEL COSUMIDOR**

México ha sido uno los 10 mercados más grandes del mundo en lo que a compras de leche en polvo se refiere, siendo las importaciones de México de alrededor del 23% del comercio mundial de leche en polvo.

El mercado mexicano estuvo fuertemente orientado hacia el consumo de leche fluida, considerando que la estructura de la industria lechera muestra una fuerte concentración en 2800 pequeñas industrias que producen queso, crema y mantequilla,

representando aproximadamente el 90%. Habrá que considerar que el mercado mexicano guardo una alta proporción de consumidores de leche sin pasteurizar que pudieron representar el 27% aproximadamente.

De la leche que es destina a la industria el 82% se transforma en queso, el 10% en yoghurt, el 7.5% en mantequilla y el 0.5% en helados y otros productos

Considerando estos antecedentes podemos visualizar que el futuro de la ganadería productora de leche es alentador para los productores que están integrados en la cadena de la industrialización y comercialización de este producto y sus derivados, y no siendo alentador sobre todo para aquellos productores que no se encuentran integrados a la cadena de producción, comercialización, industrialización y mercadeo.

Dado que no podrán participar en un mercado globalizado, por no reunir las características de calidad necesarias para poder exportar sus productos, siendo invadido el mercado nacional por productos extranjeros de mejor calidad así como por productor de dos o tres marcas comerciales integradas.

En el año de 1995, hubo circunstancias en el entorno económico, como la contracción del precio nacional de la leche en términos reales y la elevación en precios internacionales de granos alimenticios, que disminuyeron la rentabilidad de la producción lechera e hicieron pesada la carga financiera de algunas empresas. (1)

La capacidad instalada para la producción primaria y la industrialización de la leche está en gran medida desocupada o subutilizada. Esta constituye una oportunidad para incrementar el inventario nacional de vacas con relativamente poca inversión y alta rentabilidad. (1)

La lechería familiar requiere de la organización de los productores para realizar inversiones en tecnología sencilla, como son tanques enfriadores y centros de acopio, que permita incrementar la calidad de la leche, con el fin de tener acceso a mejores mercados, avanzar en la integración vertical de las empresas y dar un valor agregado al producto.

Las empresas de lechería familiar tienen un potencial de producción y generación de ingresos muy superiores a las que actualmente presentan. Sus requerimientos de inversiones pueden ser por medio de esquemas de empresas para-financieras, que pueden ubicarse en centros de acopio, despachos de servicios o industria procesadora,

---



que administrarían los créditos y sus amortizaciones por medio de retenciones en los pagos, cuidando que los compromisos financieros de cada empresa están dentro de sus posibilidades de pago.

Del mismo modo, los servicios de asistencia técnica en forma sistemática y colectiva deberán orientarse al mejoramiento de las prácticas de ordeño, al aprovechamiento integral y sostenible de los recursos y al establecimiento de sistemas administrativos sencillos que faciliten la toma de decisiones en las empresas.

Existe gran oportunidad de mejorar los ingresos netos de las empresas tecnificadas, al avanzar en su participación dentro de la cadena productiva, por medio de organizaciones de productores y asociaciones entre productores e industriales.

La situación actual de la cadena productiva de la leche, así como su entorno, representa oportunidades de inversión en diversas fases, con el fin de incrementar la producción nacional de leche y derivados lácteos. La competitividad de la actividad lechera en México deberá estar basada en la calidad del producto, la integración de la producción primaria con la industrialización y el manejo integral y sostenible de los recursos de las empresas participantes.

### **RENTABILIDAD**

Otro aspecto importante de la ganadería es conocer la rentabilidad de las explotaciones ganaderas aumentando la producción por vaca sin que se incrementen los costos y esto se lograra realizando mejoras en el manejo de los hatos, tomando decisiones en los momentos adecuados y considerando los aspectos más importantes desde el punto de vista técnico y económico.(10)

Habrà que recordar la definición de lo que es administración: Es un proceso que lleva consigo la responsabilidad de planear, organizar, dirigir, regular, operar y evaluar una empresa, para lograr un objetivo o propósito. Auxiliándose de técnicas y demás herramientas que se emplean en los procesos administrativos.

Lo necesario para poder empezar es contar con información que será capturada y analizada, concerniente a volumen, precio, uso, etc.

Es igualmente importante establecer objetivos reales y acordes a los recursos existentes en la explotación, así como establecer las metas a corto, mediano y largo

plazo, evaluando en forma periódica los diferentes programas establecidos en la explotación.

Uno de los principales problemas consiste en saber cuando desechar una vaca y por que motivo, identificando no solamente cuanto cuesta producir un litro de leche sino, identificando en donde están los costos para poderlos atacar y bajarlos a lo mínimo posible.

Pudiendo empezar en ordenar la información mediante una hoja de control. Siendo el segundo paso la organización por centros de costos (costos directos e indirectos) y por área (vacas en producción, vacas secas, becerras y terneras), siendo la clave ver a cada vaca como un negocio independiente.(10)

Es importante recordar que los costos directos son aquellos que en forma particular e ineludible incurre cada animal. Por ejemplo: alimentación, inseminación, medicinas empleados, etc.

Y los costos indirectos son todos aquellos que no se pueden asignar a cada vaca y que son generales, por ejemplo: El sueldo del encargado, la luz, el agua consumida para el aseo, la depreciación de las instalaciones, etc.

En el rubro de mano de obra se desglosara por ejemplo: los ordeñadores se dividirán entre el numero de vacas que están en ordeño. Los peones que laboren en un corral medio día se asignara un 50% de su sueldo a ese corral y este se divide entre el numero de vacas que se alojan en este.

¿Cuándo desechar una vaca?, Hay que recordar que es un generador de utilidades, las cuales provienen de la producción, será entonces la baja producción la razón de mayor peso para desechar una vaca. Y por esto se analizara exclusivamente esta la causa.

Se ponderan tres clasificaciones siendo las primeras aquellas que no cubren sus costos directos, las siguientes serán las que si cubren sus costos directos pero no los indirectos y por ultimo las que cubren sus costos totales pero que no proporcionan una utilidad razonable. Siendo importante que las decisiones se tomen con las reservas correspondientes para evitar que se venda una buena vaca pensando que en mala productora.(10)

A continuación se muestra un análisis de los costos de producción de un establo de la zona centro del país, desglosados por tres grandes rubros gastos directos,

indirectos y varios, no se incluyen los gastos de inversión inicial ni amortización, debido a que esta explotación tiene aproximadamente 20 años de vida productiva y ya fueron amortizadas las instalaciones.

La empresa no cuenta con un sistema de registro administrativos o contable definido, con una Misión, una Visión, que le permitiría ajustar sus objetivos y metas para lograr una adecuada dirección.

Esta empresa la dirige el propietario, que a su vez funge como comprador, vendedor, supervisor de proceso y administrador.

Esta es una empresa modelo como hay muchas en el ámbito ganadero, que no están integradas a cadenas de industrialización, comercialización y mercadeo, por lo tanto están en riesgo de ser afectadas por el comercio internacional al no llegar a ser competitivas en un mercado globalizado.

**OBJETIVO.**

Mostrar una forma de estimación de costos de producción de un litro de leche, en un establo ganadero, en un periodo determinado.

**METODOLOGÍA QUE SE EMPLEO**

Con el modelo propuesto, se consideró dar una adaptación a los datos reales de un establo de producción de leche de Tizayuca estado de Hidalgo, durante un periodo determinado que se vio influenciado por el alto costo de los insumos alimenticios

**MATERIALES:**

Datos de un establo de Tizayuca Hgo. México con 430 cabezas de ganado, 60 vacas en periodo seco y 370 en producción, de la raza Holstein Friesen. Recopilación de información de parámetros productivos, desechos, crías, consumos de alimento por etapa productiva, recopilación de datos de costos de insumos alimenticios y varios que se consideraron como costos indirectos.

Para esta propuesta no se consideraron los gastos de amortización y los ingresos por devolución del IVA, y los ingresos por estímulos fiscales.

## RESULTADOS

**Cuadro #1**

CORRAL 3	# DE VACAS	PROMEDIO DE PROD. LTS	PROD. TOTAL
1 -ALTAS	120	30	3600
2 -MEDIAS	120	24	2880
3 -BAJAS	130	15	1950
4 -SECAS	45	0	0
5 -AL PARTO	15	0	0
		19.60*	
<b>TOTAL</b>	<b>430</b>	<b>22.78**</b>	<b>8430</b>

\*PRODUCCION PROMEDIO EN HATO 8430/ 430

\*\*PRODUCCION PROMEDIO EN LINEA 8430/ 370

**CUADRO#2** PRECIO DE COMPRA DE ALFALFA POR DIA.

CORRAL 1	2352
CORRAL 2	2016
CORRAL 3	1820
CORRAL 4	126
CORRAL 5	210
<b>TOTAL</b>	<b>6524/ 140 PACAS POR DÍA = 46.6 POR PACA CON UN PESO DE 33.2 KG POR PACA.</b>

**CUADRO #3 CONSUMO DE CONCENTRADO POR DÍA EN KGS.**

CORRAL 1	1140.0
CORRAL 2	1020.0
CORRAL 3	455.0
CORRAL 4	22.5
CORRAL 5	52.5
TOTAL	2690.0

**COSTO DE ALIMENTACION POR CORRALES POR DÍA.**

**CUADRO #4.- CORRAL 1**

CON 120 VACAS CON PROMEDIO DE 30 LTS.7 día =3600lts.

PRODUCTO	CONTIDAD/ VACA /DIA	PRECIO	IMPORTE TOTAL
CONCENTRADO	9.5	1.80	17.10
SEMILLA DE ALGODÓN	1	2.24	2.24
CASCARA DE CITRICOS	0.5	0.85	0.425
RASTROJO	1	0.60	0.60
BAGAZO DE CERVECERIA	15.5	0.23	3.56
ALFALFA ACHICALADA	14	1.40	19.60
SAL BIOCROMO	0.030		0.25
BICARBONATO DE SODIO	0.060		0.27
BIOFOS Y CLORURO DE SODIO	LIBRE ACCESO		0.44
GRASA DE SOBRE PASO	0.100		0.44
AGUA	LIBRE ACCESO		0.13
TOTAL			44.91

$$(30\text{lts.})(\$2.625) = 78.75 + \$1.35 = 80.10$$

\$2.625 precio por litro de leche, más \$1.35 por estímulo por pago de grasa en leche ((0.45)(3)=1.35) en este corral se recibe un pago promedio por vaca al día de \$80.10 .

la determinación del porcentaje de costo de alimentación por vaca en este corral al día es de 56.06% y se obtiene de la aplicación de una regla de tres simple en donde 80.10—100%

$$44.91 \text{---} X \quad (44.91)(100) / (80.10) = 56.06\%$$

El precio base es de \$2.625 por litro de leche con un 3.3% de grasa y se le suma el estímulo de \$0.045 por 3 gramos extras de grasa, lo que nos da como resultado un precio de \$2.67 por litro de leche, que contenga 3.6% de grasa por litro.

**CUADRO #5.-CORRAL 2**

CON 120 VACAS CON UNA PRODUCCIÓN PROMEDIO DE 24 LTS. POR DÍA POR VACA.

PRODUCTO	CONTIDAD/ VACA /DIA	PRECIO	IMPORTE TOTAL
CONCENTRADO	8.5	1.80	15.30
SEMILLA DE ALGODÓN	1	2.24	2.24
CASCARA DE CITRICOS	0.5	0.85	0.425
RASTROJO	1	0.60	0.60
BAGAZO DE CERVECERIA	15.5	0.23	3.56
ALFALFA ACHICALADA	12	1.40	16.80
SAL BIOCROMO	0.030		0.25
BICARBONATO DE SODIO	0.060		0.27
BIOFOS Y CLORURO DE SODIO	LIBRE ACCESO		0.44
GRASA DE SOBRE PASO	0.100		0.44
AGUA	LIBRE ACCESO		0.13
TOTAL			40.31

24 LTS. (24)(\$2.625)= 63 + \$1.08= \$64.08

Determinación del porcentaje de costo de alimentación por vaca en este corral al día es de 62.9% y se obtiene de la aplicación de una regla de tres simple en donde

64.08---100%

40.31---X

$$\frac{(40.31)(100)}{(64.08)} = 62.9\%$$



**CUADRO #6.-DEL CORRAL #3**

PRODUCTO	CONTIDAD/ VACA /DIA	PRECIO	IMPORTE TOTAL
CONCENTRADO	3.5	1.80	6.30
SEMILLA DE ALGODÓN	0	0	0
CASCARA DE CITRICOS	1.5	0.85	1.27
RASTROJO	1.5	0.60	0.90
BAGAZO DE CERVECERIA	15.5	0.23	3.56
ALFALFA ACHICALADA	10	1.40	14
SAL BIOCROMO	0.030		0.25
BICARBONATO DE SODIO	0.060		0.27
BIOFOS Y CLORURO DE SODIO	LIBRE ACCESO		0.44
GRASA DE SOBRE PASO	0.100		0.44
AGUA	LIBRE ACCESO		0.13
TOTAL			28.81

$$(15)(\$2.625) = 39.375 + 0.675 = 40.05$$

Determinación del porcentaje de costo de alimentación por vaca en este corral al día es de 71.93% y se obtiene de la aplicación de una regla de tres simple en donde

$$40.05 \text{---} 100\%$$

$$\frac{(28.81)(100)}{(40.05)} = 71.93\%$$

**CUADRO #7.-DEL CORRAL #4**

PRODUCTO	CONTIDAD/ VACA /DIA	PRECIO	IMPORTE TOTAL
CONCENTRADO	0.5	1.80	0.90
SEMILLA DE ALGODÓN	0	0	0
CASCARA DE CITRICOS	2.0	0.85	1.7
RASTROJO	3.0	0.60	1.80
BAGAZO DE CERVECERIA	0	0	
ALFALFA ACHICALADA	2	1.40	2.8
SAL BIOCROMO	0.030	0	0.25
BICARBONATO DE SODIO	0	0	0
BIOFOS Y CLORURO DE SODIO	0.030	0	0.30
GRASA DE SOBRE PASO	0	0	0
AGUA	LIBRE ACCESO		0.13
MINSA	0	0	0
TOTAL			7.76

$$(0)(\$2.625) = 0 + 0.675 = 0$$

Determinación del porcentaje de costo de alimentación por vaca en este corral al día es del 100% , dado que las vacas se encuentran en el periodo seco o de descanso, previo a su proximo parto.

siendo el costo de alimentación durante este periodo de 7.76. por dia por vaca representando un costo de \$351.00 por día.

**CUADRO #8.-DEL CORRAL #5, CON 15 VACAS PROXIMAS AL PARTO CON 0 LITROS DE PRODUCCION AL DIA.**

PRODUCTO	CONTIDAD/ VACA /DIA	PRECIO	IMPORTE TOTAL
CONCENTRADO	3.5	1.80	6.30
SEMILLA DE ALGODÓN	0	0	0
CASCARA DE CITRICOS	1.5	0.85	1.27
RASTROJO	1.5	0.60	0.90
BAGAZO DE CERVECERIA	15.5	0.23	3.56
ALFALFA ACHICALADA	10	1.40	14
SAL BIOCROMO	0.030	0	0.25
BICARBONATO DE SODIO	0.060	0	0.27
BIOFOS Y CLORURO DE SODIO	LIBRE ACCESO		0.44
GRASA DE SOBRE PASO	0.100		0.44
AGUA	LIBRE ACCESO		0.13
MINSA	1.5	1.4	2.10
TOTAL			28.81

El costo de alimentación de este corral es de \$432.15, con un 100% de costo por alimentación.

## COSTOS DE ALIMENTACIÓN

### CORRAL #5 CON 15 VACAS AL PARTO

Esta dieta es igual a la dieta del tercer corral, debido a que es de adaptación o también conocido como periodo de reto de las vacas próximas al parto, y que después de este se mezclarán con las vacas en producción.

15 vacas de este corral con un costo de alimentación por día representan un gasto de \$432.00 pesos por día.

### INGRESOS POR CONCEPTO DE VENTA DE LECHE

CORRAL	INGRESO*
1	9450
2	7560
3	5118.75
TOTAL	22128.75

\*LTS.AL DIA POR CORRAL POR EL PRECIO DE LA LECHE.

### EGRESOS POR CONCEPTO DE ALIMENTACION UNICAMENTE

No.VACAS	COSTO/ ALIMENTACION/ VACA	IMPORTE POR CORRAL
120	44.91	5390
120	40.31	4837
130	28.81	3745
45	7.80	351
15	28.81	432
430	TOTAL	14755

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

## COSTOS DE ALIMENTACION EN EL HATO

$$(14755)(100)/(22128.75) = 66.67\%$$

Cabe hacer la aclaración que en este estable se realizaron dos ordeños al día, y que el porcentaje de reposición de este hato es del 25% anual, no se hizo uso de STB, y se empleo en la dieta integral grasa de sobrepaso.

## INGRESOS DIARIOS

1) Venta de leche	<b>22,508.00</b>
2) Venta de becerros (129 al año a \$320.00c/u= 41.280.00 /365= 113.00)	<b>113.00</b>
3) Venta de becerras 129 al año a \$450.00 c/u =58,050.00 / 365 = 159.00)	<b>159.00</b>
4) Venta de becerros muertos 64 a \$50.00 c/u =3,200.00 /365 = 8.00	<b>8.00</b>
5) Venta de vacas muertas (5% del hato =21 a \$1,000.00 c/u = 21,000.00 /365= 57.00	<b>57.00</b>
6) Venta de vacas a rastro (20% de desecho 86 vacas de 550Kg,c/u a 7.00Kg. 3,850.00 por 86 vacas= 331,100.00 /365 =907.00	<b>907.00</b>
<b>TOTAL DE INGRESO DIARIO</b>	<b>23,756.00</b>

**EGRESOS DIARIOS POR DIFERENTES CONCEPTOS**

1) Costos de alimentación	<b>14,755.00</b>
2) Medicamentos	<b>857.00</b>
3) Inseminación, guantes, fundas, pipetas, nitrógeno (430*3=1,290 dosis se emplean 3 dosis por gestación)	<b>353.00</b>
4) Salarios empleados: 1-encargado del establo (\$92.85) 93.00 diario 1-encargado de sala de ordeño (\$78.57) 79.00 diario 5-ordeñadores (64.28 cada uno )65.00 por 5 =325.00 5-pastureros (64.28 cada uno ) 65.00 por 5 =325.00 1-comodín (64.28 por día) 65.00 1-albañil o herrero, etc. (\$78.57) 79.00 diario subtotal de ( 942.86 por día)	<b>966.00</b>
5) Energía eléctrica bimestral 7,00.00 / 60 días 116.66	<b>116.00</b>
6) Teléfono 2,000.00/ 30 días = 66.00	<b>66.00</b>
7) Arena para hechaderos 25 viajes al mes a razón de 120.00 cada viaje 3,000.00 /30=100.00	<b>100.00</b>
8) Diesel y mantenimiento de tractores, gasolina, filtros y aceites.3,000.00 /7=428.57 (430.00)	<b>430.00</b>
9) Refacciones y equipo de ordeño, copas, mamilas, mangueras, servicio técnico =3,500.00/30 =116.66 (116.00)	<b>116.00</b>

10) Motores y bombas de vació cada 5 años 60,000.00 / 1825= 32.87 (33.00)	<b>33.00</b>
11) Desinfectantes consumo diario	<b>296.00</b>
Yodo \$50.00	
Detergente alcalino \$12.85	
Ácido \$14.28	
Formol \$42.85	
Papel \$35.71	
Cal \$10.00	
Sulfato de cobre \$78.57	
Jabón \$10.00	
Sellador \$35.71	
Cloro \$ 6.66	
Subtotal \$296.63	
12) Patero o recortador de pezuñas 50 vacas por semana a \$10.00 c/u.=500.00/7=71.43	<b>71.00</b>
13) Contabilidad e impuestos anual / 365 días	<b>148.00</b>
Impuestos 10,000.00	
Contador 18,000.00	
Predial 6,000.00	
Art., papelería 5,000.00	
Auditoría fiscal 15,000.00	
Subtotal 54,000.00 / 365= 147.94	
14) Mantenimiento a la infraestructura, pintura, cemento, etc. \$9,000.00 /30= 300.00	<b>300.00</b>
15) Cuota de la asociación ganadera \$200.00 mensuales / 30= 6.66	<b>6.66</b>

16) Mantenimiento de vías de comunicación calle, drenaje, etc. 344.00 semanal =49.14	<b>49.14</b>
17) Servicios de vigilancia semanal 800.00 /7= 114.28	<b>114.28</b>
18) Programa sanitario del hato pago por litro de leche \$0.012 por 8430lts, =101.16	<b>101.16</b>
19) Vacunas empleadas en el programa de medicina preventiva 20,000.00 cada 90 días 222.22 al día	<b>222.22</b>
20) Gastos administrativos de la empresa CAITSA son de \$0.23 por 8430 lts.= 193.89	<b>193.89</b>
21) Utensilios de consumo flotadores, focos, mandiles, impermeables, botas etc.	<b>60.00</b>
22) Retiro del estiércol 20 viajes por mes a razón de 250.00 cada viaje 5.000.00/30=166.66	<b>166.66</b>
23) Paja de avena empadaca de 20 kg. dos diarias a 15.00 C/U = 30.00	<b>30.00</b>
24) Reposición de ganado Se considera que existe una reposición de un 25 % del total del hato en forma anual, por lo tanto se adquieren 107 vacas al año con un costo de \$13, 560.00 c/u.=1,450,920.00 /365= 3,975.12	<b>3,975.12</b>
25) Gastos diversos	<b>400.00</b>
26) Servicios médicos	<b>133.00</b>
27)	
28) Total de Egresos Diarios	<b>24,059.13</b>



Para determinar el costo de producción por litro de leche se realiza una división entre los egresos y los lts producidos.

$$24,059.13 / 8430 = 2.85390$$

Si se tienen ingresos por \$ 23,752.75 existe una **diferencia de \$307.38 diarios** por lo tanto se considera que durante este periodo las empresas ganaderas tuvieron pérdidas, existiendo periodos en los que se compensaron las pérdidas económicas.

Se puede calcular el diferencial por litro de la siguiente forma:

$$307.00 / 8430 \text{ lts} = 0.036 \text{ pesos por litro.}$$

## CONCLUSIONES

En esta época del año, de enero al mes de mayo de 1999 se presentó una sequía muy severa que afectó la producción de forrajes provocando con esto el encarecimiento de los mismos y la escasez en el mercado reflejándose en alzas mayores que en otros años.

Algunas de las observaciones que se pueden hacer a este trabajo consisten en que aquí se reflejó el efecto de las condiciones ambientales que prevalecieron, previas este periodo y que por lo tanto se reflejaron en el incremento de los costos de los alimentos empleados por los ganaderos

Existen otras alternativas como tratar de incrementar la eficiencia productiva de los hatos y plantearse objetivos como lograr producciones en promedio de 26lts/día por vaca en línea.

Otro objetivo que se pudiera establecer en esta explotación es efectuar una presión de selección y mantener vacas que solo garanticen producciones por lactancia de 7,500 lts.

Es manifiesto también que se necesita buscar una mayor productividad por vaca, ya sea mejorando la genética y/ o el manejo del hato en forma más integral.

Por ejemplo incrementando la producción en un 15%, eliminando vacas que en su momento fueron rentables, dado que algunas se adquirieron a precios atractivos y de oportunidad en \$4,000.00 pesos de origen nacional pero con una genética mala que no les permite mantener producciones persistentes y altas, sin embargo representaron una alternativa en comparación con el precio de una vaca de importación que en su momento tuvo un valor de \$1,500.00 dólares pero con una genética superior.

Considero que también se tendrá que aumentar el porcentaje de reposición del hato criando los reemplazos o bien adquiriendo ganado de importación.

Es clara la necesidad y la urgencia de que el ganadero forme parte de las empresas que industrializan los lácteos a través de la compra de acciones, pasando a ser inversionista y diversificando su empresa. A la vez que esto le permitirá tener un precio seguro y estable por el pago de la leche, logrando mejores precios para los ganaderos en los insumos por realizar compras de gran volumen.

En este trabajo no se incluyeron aspectos financieros, ni de amortizaciones y recuperación del IVA.

**BIBLIOGRAFIA CONSULTADA:**

- 1.-Álvarez Masías, Adolfo; El sistema lechero en México: situación actual y perspectivas. Resumen de la versión original. Memorias de Simposios, XXXIV Reunión Nacional de Investigación Pecuaria Qro. 1998.
- 2.-Anuario Estadístico de Producción Pecuaria de los Estados Unidos Mexicanos. SAGAR. 1997.
- 3.-Boletín mensual de Leche, SAGA, Centro de Estadística Agropecuaria. Vol. VI Num. 9 Noviembre de 1998.
- 4.-Cevallos, Gonzalo. Comunicación verbal. Directivo de ANPROLE (Asoc. Nac. de Prod. de Leche) México 1999.
- 5.-Larrondo Montes, Ernesto; La producción de leche en México, hacia el siglo 21. Memorias de Simposios. XXXIV Reunión Nacional de Investigación Pecuaria Qro. 1998.
- 6.-Piedra Ibarra, Andrés; Panorama de la leche de bovino. Revista México Holstein, Num.11,Vol.29, Noviembre de 1998. Pp.10.
- 7.-Países; Esperan caída en el precio de la leche pero no habrá cierre de empresas. Vº Congreso Holstein de las Américas. Revista Lechero Latino Primer Cuarto 1999. Editorial Offices P.O. Box 819 Corona, CA 91718 H F W.
- 8.-Thomas E. Spike; Nuevas tecnologías para la industria lechera en el año 2000 y después del 2000. Memorias de Simposios, XXXIV Reunión Nacional de Investigación Pecuaria Qro. 1998.
- 9.-Sanchez Rodríguez, Guillermo; col. Oportunidades de desarrollo de la lechería en México. FIRA Boletín Informativo. Num. 294. Vol. XXIX. Mayo de 1997.
- 10.- Urquiza, Gonzalo. Cada vaca, un negocio independiente. Síntesis Lechera. 30 de agosto, septiembre, octubre de 1990. México D.F .revista de la Holstein México.