

870117

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA DE INGENIERIA

352 gem



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**"ESTUDIO DE PREINVERSION DE UNA PLANTA DE ALIMENTOS
BALANCEADOS EN EL ESTADO DE COLIMA"**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

**INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CON ESPECIALIZACION EN EL AREA INDUSTRIAL**

PRESENTA

Juan Enrique Ortega León



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 está 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.

ESTUDIO DE PRE-INVERSIÓN PARA UNA PLANTA DE
ALIMENTO BALANCEADO PARA AVES Y CERDOS EN -
EL ESTADO DE COLIMA.

Introducción.	1
Antecedentes.	4
I Análisis del Mercado.	12
1.1 Presentación.	13
1.2 Comportamiento de la demanda.	16
1.3 Comportamiento de la oferta.	19
11 Ingeniería del Producto.	22
11.1 Descripción del producto.	22
11.2 Selección de dietas.	32
11.3 Materia Prima.	34
11.4 Presentación física.	39
11.5 Normas.	40
111 Ingeniería del Proyecto.	43
111.1 Estudio Socioeconómico del Estado de Colima.	43
111.2 Tamaño Óptimo de la Planta.	51
111.3 Localización de planta.	53
111.4 Descripción del proceso	54
111.5 Selección de equipo y maquinaria.	57
111.6 Distribución de planta.	58
111.7 Programación de la producción.	63
111.8 Organización	66
IV Estudio Económico y Financiero	72

IV.1	Presupuesto de Materia PRIMª.	74
IV.2	Presupuesto de mano de obra.	74
IV.3	Presupuesto de gastos generales.	75
IV.4	Inversión activo fijo.	82
IV.5	Depreciación activo fijo.	82
IV.6	Determinación del capital de trabajo.	83
IV.7	Producción mínima económica.	85
IV.8	Estados de pérdidas.	86
IV.9	Costo de capital	86
IV.10	Balance general inicial.	87
IV.11	Cálculo de la tasa interna de retorno.	88

CONCLUSIONES.	91
---------------	----

ANEXO

GLOSARIO

BIBLIOGRAFIA.

I N T R O D U C C I O N .

La alimentación empezó como un arte cuyas bases fueran el instinto del animal y una mezcla de las preferencias, costumbres y secretos del creador. Después vino la ciencia, fundada en la química, la física, la fisiología y la bacteriología.

La aplicación de las ciencias exactas en la cría de animales para producción de alimentos de consumo humano se aplica hoy en día más que en ningún otro tiempo. La modernización de los métodos de balanceo de mezclas, programación de raciones, en general en la modernización de los métodos de alimentación han llevado a los investigadores a la creación de una nueva rama científica llamada Biotecnología.

La Biotecnología ayuda actualmente a estudiar, analizar, y determinar nuevos caminos que solucionen los actuales problemas de alimentación que enfrenta el hombre incluyendo los métodos nutricionales para animales al servicio del hombre, desde la selección, preparación hasta la disposición y almacenaje.

Debido a la insuficiencia actual de alimento de origen animal en México, es acertado pensar en mejorar de alguna forma la productividad en el campo, llegando al origen del problema que en este caso radica en los métodos tradicionales que actualmente se practican en la alimentación animal.

Tomando como base lo anterior, para lograr una alta eficiencia en este campo de la nutrición, presento un trabajo de Tesis enfocado principalmente al proyecto de una planta de alimento balanceado.

Como todo problema o situación debe ser determinado en tiempo y espacio, seleccione el Estado de Colima como lugar de estudio para realizar dicho trabajo en este año de 1988 proyectando resultados para los próximos cinco años.

Los resultados del estudio resultan interesantes desde el punto de vista económico y de mercado.

En el estudio de mercado se tiene un enfoque más que todo de seguir la forma de pensar y las principales opiniones sobre los consumidores o productores de ganado, el uso que se le da al alimento balanceado y las principales raciones recomendadas por ganaderos del Estado que siguen para el aprovechamiento -- pleno del alimento.

Pero no sólo se trata al comprador, sino también los comportamientos pasados y futuros de la demanda y oferta de alimentos balanceados en el Estado, con ayuda de métodos estadísticos se logra obtener información necesaria para la proyección de -- un 19.5% anual. Esto nos da una idea clara de como se desarrollará la ganadería y a su vez determinará la creciente demanda de alimento para animales.

El producto, su calidad, y su elaboración son puntos tratados en forma clara en este trabajo, ya que depende de estos factores que el consumidor acepte el producto terminado y obtenga resultados satisfactorios que se reflejarán en el crecimiento, calidad deseada del producto final (carne, huevo) en el -- tiempo esperado.

Es necesario aclarar que según el estudio de mercado los alimentos de mayor demanda son los elaborados para cerdos y -- aves por lo tanto, la fabricación de alimentos para esta planta se programará única y exclusivamente para estas especies, aunque no existe gran diferencia en el proceso para alimentos de --

otras especies, más que en la formulación y algunos ingredientes específicos.

Analizando el aspecto económico y financiero tomando como referencia este capítulo para la evaluación del proyecto, tenemos que en la actualidad se cuenta con diversas instituciones bancarias para la obtención de recursos a tasas de interés preferenciales, dado que para este tipo de industrias catalogadas como prioritarias por sus características, son apoyadas más que otras industrias de transformación, dado que la finalidad es la producción de alimentos básicos.

Instituciones como Nacional Financiera mediante diversos fondos ayuda, hacen posible la realización de estos proyectos y más aún si son rentables a mediano plazo como se demuestra en este trabajo.

Por lo anterior, el objetivo de este tema de Tesis es de aplicación práctica y tiende a demostrar por medio de un análisis económico y financiero la viabilidad del proyecto de una PAB para aves y cerdos en el Estado de Colima.

A N T E C E D E N T E S .

En la actualidad en el Estado de Colima existe una deficiencia en la producción de alimentos de origen animal para consumo humano, en el Segundo Informe del actual Gobernador del Estado¹ el incremento en la producción ganadera fue del 6% con respecto a 1986. Esto se debe principalmente a la poca aplicación de nuevas técnicas a nivel nutricional.

Según los productores el tiempo que tarda un animal en ser puesto en el mercado para su matanza y consumo, se reduce hasta un 40% cuando se utiliza una alimentación balanceada programada, en comparación con las formas y métodos actuales de alimentación a base de granos y forrajes sin tomar en cuenta las etapas de desarrollo del animal, además de la carencia de algunos complementos vitamínicos, minerales y proteínicos.

Los motivos de la no aplicación de las nuevas técnicas de nutrición se debe según los ganaderos locales: principalmente por el alto costo del alimento balanceado, además de la falta de información y asesoría técnica por parte de los distribuidores de este producto y así hacer un uso adecuado.

En la actualidad la demanda de alimento balanceado va cada vez en aumento ya que el ganadero está interesado en el uso de este producto dado que en estos tiempos se requiere de mayor eficiencia y productividad en el campo y su vez estos beneficios repercuten en sus ingresos.

La oferta de alimento balanceado la componen primeramente tres plantas fabricantes con capacidades de producción bajas ---

1 Segundo Informe de Gobierno, Elfa Tamora Verdusco, 1987, - Colima, Col.

aportando en 1987 aproximadamente 11800² toneladas, este nivel de producción se debe a las deficiencias en la mecanización para el manejo de materiales así como una mala organización en la producción.

Estas deficiencias son más notorias en dos de ellas, ya que son manejadas como empresas familiares siguiendo métodos tradicionalistas de administración.

Además de estas tres plantas, existen en el mercado dos marcas de productos para la alimentación animal que completan la oferta en el Estado. Estas marcas son manejadas por distribuidores que surten a los ganaderos dentro del Estado. En 1987 el monto de la oferta por estos distribuidores fue aproximadamente de 15400 toneladas³ siendo los de mayor consumo los alimentos para aves y cerdos.

El precio tan elevado de los alimentos que ofrecen los distribuidores se debe al costo de transporte ya que estos se fabrican en Guadalajara y se traen al Estado de Colima.

2 Segundo Informe de Gobierno, Elías Zamora Verduzco, 1987, - Colima, Col.

3 Dato estimado por uno de los distribuidores.

OBJETIVO GENERAL.

- 1.- Demostrar por medio de un análisis económico y financiero, la rentabilidad del proyecto para una planta de alimento balanceado para aves y cerdos en el Estado de Colima.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- 1.1.- Exponer la situación actual del mercado de alimento balanceado en el Estado, analizando el comportamiento -- oferta demanda.
- 1.2.- Interpretar los datos obtenidos en el estudio de mercado para así poder proyectar la capacidad de la planta - propuesta.
- 1.3.- Esquematizar en forma clara la proposición del proyecto con ayuda de gráficos, tablas y dibujos.
- 1.4.- Evaluar con ayuda de técnicas económicas y financieras, la rentabilidad del proyecto propuesto, con una proyección de los próximos cinco años.
- 1.5.- Analizar y concluir los resultados de este trabajo.

H I P O T E S I S .

La hipótesis nula para este trabajo será:

Ho: Se obtendrán ganancias a un plazo no mayor de cinco años.

DETERMINACION DE VARIABLES .

Las variables principales que influirán en el comportamiento de la rentabilidad de el proyecto para una planta de alimento balanceado son las siguientes:

- 1.- Población consumidora.
- 2.- Variaciones en el precio.
- 3.- Adversidades meteorológicas que dificulten - la obtención de materias primas.
- 4.- Comportamiento de la competencia.
- 5.- Calidad de los insumos.

ESTRUCTURA DE ESTA TESIS.

En el Estado de Colima, se vive una época de desarrollo -- agroindustrial que viene a fortalecer la actividad económica de la entidad.

Como consecuencia de este desarrollo, en el Estado la demanda por los productos complementos para dicha actividad son mayores cada vez, por lo tanto, creo conveniente llevar a cabo un estudio de preinversión para la instalación de una planta de alimento balanceado especialmente para avcs y cerdos dado que estos -- son los que demandan más alimento de este tipo en el Estado.

La finalidad de esta Tésis es estudiar, la rentabilidad de un proyecto para una planta de alimento balanceado, conocer si es o no conveniente la inversión de tal forma, que para lograr estas respuestas, es necesario estructurar este trabajo de la siguiente manera:

Como en todo proyecto para determinar cuanto, como, donde es necesario hacer una investigación de mercado, con este estudio se obtendrán datos e información conveniente e importante para la toma de decisiones tales como, tamaño de la planta, distribución de planta, proceso a utilizar, lugar donde es conveniente localizar la planta, entre otras.

Además de la ayuda de estadísticas para la obtención de esta información, haré entrevistas informales con la gente de campo, ganaderos de la región, así como productores y comerciantes de alimentos balanceados en el Estado, así quedará formado el -- primer capítulo.

El segundo capítulo tratará lo relativo al producto, el ali

mento balanceado tendrá especificaciones que se requiera según - la edad, peso, especie, así como beneficios y utilidad que se -- desee obtener del animal.

Se tratará además de las materias primas y algunas normas - para su almacenamiento y manejo.

La ingeniería del proyecto como capítulo tres de esta Tesis mostrará el calculo de la capacidad requerida para la planta en estudio, su localización dentro del Estado, los requerimientos - técnicos para el proceso, mostrándose con auxilio de planos y di bujos la distribución de planta e instalaciones.

Para finalizar, en el capítulo cuatro, se hablará sobre el aspecto financiero en el proyecto, ya que este juega un papel de terminante de tal forma que el resultado de esta evaluación, dependerá la decisión de llevar a cabo el proyecto o esperar una - mejor oportunidad, se utilizarán las principales técnicas de an lisis económico y financiero.

Se darán conclusiones sobre los resultados obtenidos así co mo otras observaciones importantes durante el desarrollo de este trabajo.

Al final se mostrará la bibliografía y anexos para consul- ta.

IMPORTANCIA ECONOMICA DE LOS ALIMENTOS PARA EL GANADO.

Los costos de los alimentos son el rubro más importante de gastos en producción ganadera, pues suelen representar del 16 - al 20% de todo el costo de producción, aunque en la actualidad se utiliza una amplia variedad de productos alimenticios, los que más se consumen son relativamente pocos como son las pasturas, forrajes de granos y otros de origen animal o procesados.⁴

IMPORTANCIA ECONOMICA DE LA ALIMENTACION PARA LOS PORCINOS.

Saber alimentar a los porcinos es importante desde el punto de vista económico, porque los alimentos representan del 65- al 75% del costo total de la producción de carne de cerdo, por este motivo, todo productor de porcino debe tratar de proveer - una ración satisfactoria y barata al mismo tiempo, una ración - que le permita producir la máxima cantidad de carne de cerdo de buena calidad por unidad de alimento consumido, al costo más bajo posible.

Además, se comprobó que del 25 al 30% de los lechones que na cen, no viven hasta la edad del destete, aunque las pérdidas por fallas de la reproducción son grandes, las muertes de los lecho nes recién nacidos obedece a una multiplicidad de factores diversos, entre los cuales las carencias nutricionales desempeñan un papel de importancia.

4 Alimentos y Nutrición de los animales, M.E. Esminger, *El-Ateneo*, Buenos Aires, 1983.

IMPORTANCIA ECONOMICA DEL ALIMENTO PARA
AVES.

La importancia económica de la alimentación aviar se pone de manifiesto si se tiene en cuenta que el 55 al 78% del costo total de la producción de aves corresponde a los alimentos, estando la producción de huevos en el lado inferior de esta gama y la de pollos para carne en el lado superior, por este motivo, el empleo eficiente del alimento reviste una importancia extraordinaria para los productores de aves.

C A P I T U L O 1.

I ANALISIS DEL MERCADO.

El concepto del estudio del mercado usualmente se identifica con la definición del precio y la demanda a que los consumidores están dispuestos a comprar. Además de analizar las variables técnicas generales, se trata de estudiar los aspectos económicos cuya actuación afectara al desempeño de la empresa - en los próximos años.

ETAPAS DEL ESTUDIO DEL MERCADO.

Aunque hay diversas formas de definir el proceso de estudio del mercado, la más simple es aquella que esta en función - del carácter cronológico de la información que se analiza de -- acuerdo con esto se definirán tres etapas.

- 1.- Análisis histórico del mercado.
- 2.- Análisis de situación vigente.
- 3.- Análisis de situación proyectada.

En este sentido el análisis de mercado con sus diferentes etapas pretende lograr dos objetivos específicos que son:

PRIMERO.- Reunir información de carácter estadístico para poder proyectar esa situación a futuro, ya se trate de crecimiento en la demanda, oferta de precio o alguna otra variable que - se considere valioso conocer a futuro.

SEGUNDO.- Se refiere a evaluar el resultado de algunas decisiones tomadas por otros agentes del mercado, para identifi-

car los efectos positivos y negativos que se lograron.

1.1.1 ADQUISICIÓN DE ALIMENTOS POR PARTE DE LOS PRODUCTORES - DE CARIADO.

La compra de alimento es parte integrante de la moderna -- producción ganadera, además la tendencia a adquirir alimento ba lanceado en lugar de producirlo en la misma granja, habrá de ir en aumento. En un sentido muy amplio en las modernas transacciones de compra de alimento se requieren compradores inteligentes, operaciones con futuros, consideraciones de la sustitución de alimento, compras en cantidades mayores, depósitos, inversio nes de capital y como determinar la mejor acción de compra en - alimentos. Esto es lo que según el comerciante hace notar como principales características de los compradores.

Para comprar con acierto hay que conocer todos los factoores que influyen sobre la ganancia neta, desde el momento en -- que se realiza la compra del alimento balanceado, por parte del ganadero hasta que se comercializa el producto terminado.

El productor o comerciante de alimento balanceado recomien da primeramente, que el ganadero conozca⁶ :

- 1.- Requerimientos nutritivos de los animales.
- 2.- Terminología de los alimentos y del proceso de los -- mismos alimentos.
- 3.- Producción y tendencias económicas.

6 Algunas de estas recomendaciones son tomadas de un distribui dor de alimento balanceado y se complementa con otras del - libro de alimentos y nutrición para animales, M.E.Esminger.

- 4.- Aspectos comerciables.
- 5.- Distintos grados y la clasificación de la calidad de los alimentos.
- 6.- Uso restrictivo de ciertos productos alimenticios: - los numerosos factores que pueden limitar el uso del alimento.
- 7.- Efectos contaminantes o aditivos de ciertos alimentos; si algunos son más digestibles al combinarlos - con ciertos ingredientes.
- 8.- Origen de los ingredientes de los alimentos balanceados.
- 9.- Potencial local para producir ciertos alimentos.
- 10.- Disponibilidad del alimento a largo plazo.
- 11.- Contenido de humedad de los ingredientes.
- 12.- Costos de transporte.
- 13.- Capacidad del alimento para almacenarlo.
- 14.- Mermas del alimento.
- 15.- Riesgos que siempre se corren con los productos perecederos.
- 16.- Que proceso se habrá de hacer .
- 17.- Que ciertos alimentos influyen sobre el producto que se obtiene; por ejemplo, que el forraje molido fino reduce el contenido graso y que cierta melaza imparte un sabor intenso a la leche.
- 18.- En cuanto a residuos tóxicos, tiene que estar bien informado sobre las sustancias químicas prohibidas. También debe conocer las condiciones en que se permite la aplicación de ciertas sustancias químicas.
- 19.- Las disposiciones gubernamentales pertinentes a la incorporación de aditivos de los alimentos, en particular en cuanto a niveles y combinaciones de drogas, antibióticos, etc., y cuando suspenderlas.
- 20.- Impacto de la adquisición de alimentos no tradicionales.

Además de estos 20 puntos también es bueno que todos los alimentos satisfagan los requisitos mostrados en el tema referente a normas de los alimentos que se verá más adelante.

1.1.2 ELECCION DEL ALIMENTO BALANCEADO.

El ganadero deberá saber determinar lo mejor en alimentos balanceados comerciales para sus necesidades específicas, no depende con exclusividad del aspecto, ni del aroma del alimento y tampoco se dejará convencer por el vendedor sin razón.

Algunos de los ganaderos que tienen experiencia en la elección de alimentos recomiendan que se tome en cuenta:

1.- La reputación del fabricante, esta se determina:

A.-) Consultando con otros ganaderos de la región - que utilizaron el producto en particular.

B.-) Verificando si el alimento comercial que considera, a dado cumplimiento a sus garantías o no.

Esto último se establece leyendo los boletines o reportes que ante el Sector Agrícola y Ganadero, y Salubridad, editan - respecto a los cumplimientos de las normas establecidas.

2.- Necesidades específicas de los animales, estos varían según:

A.) Clase, edad y productividad de los animales.

B.-) Si se alimenta a los animales para su mantenimiento, crecimiento, terminado, reproducción, lactancia o trabajo.

1.2 ANALISIS DE LA DEMANDA.

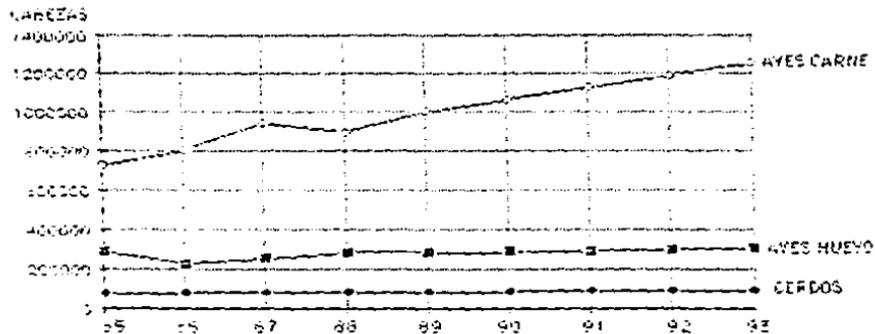
La demanda de alimento balanceado en el Estado de Colima, en años anteriores fue en realidad baja, ya que la mayoría de los productores de ganado no conocen las ventajas que ofrece el uso de los alimentos balanceados, siguiendo los métodos tradicionales de ensilado, granos sin moler, desechos de comida, etc., así a medida que aumenta la demanda de alimento para consumo humano, se crea la necesidad de recurrir a técnicas como la alimentación balanceada y programada con el uso de complementos alimenticios y alimentos balanceados.

A partir de los primeros años de la década de los ochentas, en el estado de Colima se ha fortalecido la actividad agrícola, gracias al apoyo del Gobierno de la República y a las facilidades del Gobierno del Estado, así como las ayudas que ofrecen distintos organismos públicos y bancarios, se ha logrado el cumplimiento de los planes establecidos a pesar de las condiciones adversas debido a condiciones meteorológicas, se ha logrado un incremento aproximado al 6% en 1987 en comparación del año anterior, esperándose un crecimiento igual o mayor para 1988.

En las siguientes gráficas se muestra el crecimiento de la población ganadera en los últimos años, especialmente en aves y cerdos, así como la proyección para los próximos cinco años, además de la probable demanda según el porcentaje de consumo de alimento por cabeza.

POBLACION GANADERA

AÑO	CERDOS	AVES CARNE	AVES HUEVO
85	77242	727270	251249
86	73677	895354	270279
87	82144	942655	253259
88	83443	893455	259072
89	85994	1001149	251030
90	88101	1064668	253316
91	90309	1109209	296807
92	92516	1181779	303295
93	94724	1255310	309784



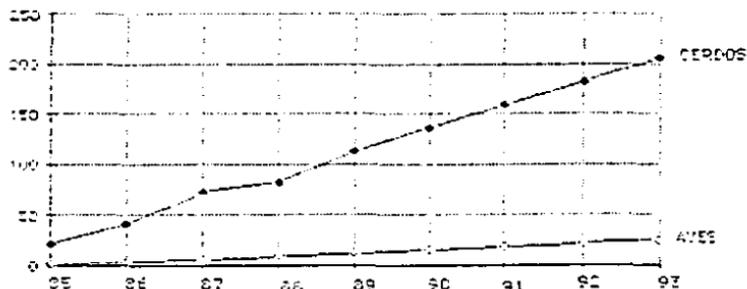
Fuente : S.A.R.H. Colima.

Estimados según método de regresión lineal.

DEM. PROMEDIO

AÑO	CEPDS		AVES	
	PROD/eq./año	FRONT/eq/año	PROD/eq/año	FRONT/eq/año
1985	22.1	1.67		
1986	41.62	3.79		
1987	72.4	8.97		
1988	82.9	9.93		
1989	113.3	12.7		
1990	136.34	15.7		
1991	159.37	18.84		
1992	152.4	21.9		
1993	205.4	24.9		

KG./CABEZA

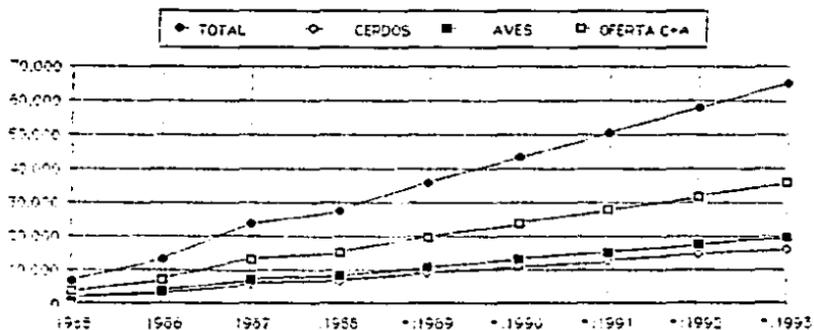


EL PROMEDIO PARA LOS AÑOS DEL 85 AL 88 SE OBTIENEN DE DIVIDIR LA OFERTA ENTRE LA POBLACION. LAS PROYECCIONES SE OBTIENEN POR REGRESION LINEAL

COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA
(Toneladas)

AÑO	TOTAL	CEPDOS	AVES	OFERTA C+A
1965	6,323	1,707	3,043	3,785
1966	13,110	3,078	3,920	7,095
1967	23,500	5,950	7,147	13,397
1968	27,600	6,300	8,208	15,090
*1969	34,384	8,021	10,308	19,045
*1990	45,387	9,046	13,016	23,325
*1991	60,000	11,772	15,200	27,972
*1992	67,990	13,557	17,357	31,944
*1993	75,000	15,000	19,337	35,910

* Estimados con método de regresión lineal
Fuente: S.A.R.H. Delegación Colima



1.3 ANALISIS DE LA OFERTA.

La oferta de alimento balanceado en la actualidad proviene de productores foráneos que a través de distribuidores exclusivos ofrecen productos de calidad pero a precios poco convenientes.

Los principales distribuidores y las marcas que ofrecen -- son los siguientes:

AVICOLA GANADERA DE COLIMA	Marca	PURINA
ALIMENTOS ANIMALES FOGUSA	Marca	AS

Además de estos distribuidores, existen en la entidad tres plantas elaboradoras de alimentos balanceados que son:

INDUSTRIAS AGROPECUARIAS DE COLIMA, S.A. DE C.V.
ALIMENTOS BALANCEADOS AHUJADA, S.A. DE C.V.
SALVADOR VENTURA RAMIREZ.

En la siguiente tabla se muestra el desarrollo de esta industria durante los últimos tres años:

<u>AÑO</u>	<u>PRODUCCION</u>	<u>VENTAS</u>	<u>NO.DE PLANTAS</u>
1986	2 600 TON.	325 MILL.	3
1987	11 800 TON.	1800 MILL.	3
1988	12 200 TON.	2800 MILL.	3

La oferta por parte de los distribuidores es aproximadamente de 15800 toneladas para 1987 según estimación de uno de los distribuidores manteniéndose casi sin variación en los años anteriores sin esperar un incremento significativo.

Con esto la oferta total al año pasado suman 27200 toneladas ofrecida en el mercado con un crecimiento casi del 300% estimado con respecto al año anterior.

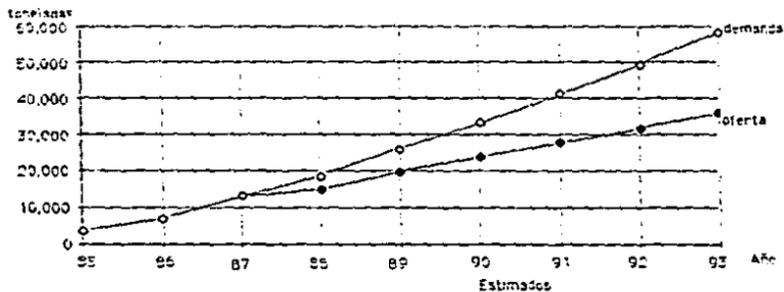
A continuación se muestra una gráfica representativa del comportamiento de la oferta en los últimos años, así como la -- proyección para los próximos cinco años.⁵

5 Las proyecciones a futuro tanto de la oferta como de la de manda se hacen usando el método de regresión lineal.

RESULTADO COMPARATIVO OFERTA DEMANDA

Año	OFERTA C+A	DEM TOTAL
1985	3,755	3,714
1986	7,205	7,201
1987	13,090	13,087
1988	15,105	18,642
1989*	19,846	26,051
1990*	23,662	33,265
1991*	27,878	41,240
1992*	31,894	49,617
1993*	35,910	58,427

* Estimado



C A P I T U L O I I .

INGENIERIA DEL PRODUCTO.

11.1 DESCRIPCION DEL PRODUCTO.

En la actualidad la industria pone a disposición del ganadero en forma de moliendas homogéneas o granuladas mezclas de alimentos concentrados (granos, harinas de origen animal, etc), a los que se agregan minerales y vitaminas.

Se le da el nombre de alimento balanceado a la ración o parte de la misma así constituida.

Si equivale a la totalidad de la ración recibe el nombre de completo; si por el contrario, sólo constituye una parte se denomina complementario.

Para que las mezclas de materias primas permanezcan homogéneas tras su elaboración en las fábricas, durante el transporte y la distribución, estos deben ser molidos previamente, siendo también granulados con frecuencia.

Los alimentos balanceados para cerdos se trata bien de alimentos complementarios de los cereales, raíces o tubérculos, de biendo ser entonces ricos en principios nitrogenados.

Para la alimentación de las aves se trata generalmente de alimentos completos.

En cualquier caso, se deben seguir las instrucciones del -

fabricante quien propone un determinado alimento para una cierta especie, una edad y una producción correcta.

La observación de las normas para su empleo es tanto más importante si se tiene en cuenta que las etiquetas de los alimentos indican de modo preciso la composición del alimento.

El ganadero experto y el técnico deberán actuar acertadamente ya que la seire de alimentos propuestos por la industria es considerable y con variantes mínimas en la composición justificada sobretodo por consideraciones comerciales más que técnicas.

11.1.2 PREPARACION DE ALIMENTOS.

11.1.2.1 PORCINOS.

GRANOS

Para los porcinos, el maíz, cebada, sorgo granífero y avena deben molerse finamente, la molienda mediana a gruesa es mejor para el trigo porque la fina los torna pastosos y menos apetecibles. Los comprimidos de las raciones de maíz y soya suelen mejorar la utilización del alimento y acelerar el crecimiento en un 4 a 5% por lo menos.

Las papas, los poros, la soy y los desechos se deben dar cocidos.

La cocción excepto para los alimentos que acabamos de mencionar, remojado y fermentado no son útiles para porcinos que están en alimentación completa.

La alimentación líquida y en pasta no produce resultados estables en cuanto a consumo de alimento y celeridad del crecimiento, de modo que se debe evaluar de acuerdo con los medios mecánicos - que se tenga para entregar el alimento. En cambio, las papillas o amasijos conviene para lechones destetado temprano y tal vez -- para los que esten en una próxima exhibición o venta.

Como el maíz de alta humedad no mejora el rendimiento de los porcinos, el valor del maíz de alta humedad, en comparación con - el común, se debe calcular sobre la base del peso seco.

FORRAJES:

La alfalfa u otras legumbres que se incorporan en los alimentos mixtos deben molerse.

Las raciones que contienen considerable cantidad de fibras, mejoran con los comprimidos porque se consumen más, se mejora la digestibilidad y se reduce el rechazo y el desperdicio, en comparación con las raciones de harinas.

COMENTARIOS.

La molienda fina produce cierta separación del material en - los comederos automáticos. Además, los alimentos finamente molidos acarrearán mayor incidencia de úlceras en el estómago, en los porcinos.

11.1.2.2 AVES DE CORRAL.

GRANOS.

Los granos para las aves de corral se preparan de tres mane-

RAE:

- 1.- PISADO.- La molienda debe ser semifina.
- 2.- COMPRIMIDOS. Se preparan con alimentos pisados, - las aves suelen consumir más ración- en comprimidos que con los pisados y grumos.
- 3.- GRUMOS.- Se preparan arrollando los comprimidos.

FORRAJES.

Muelanse el heno que se ha de incluir en alimentos para- aves de corral.

COMENTARIOS:

El calentamiento apropiado de las fuentes de protefinas - mejoran la disponibilidad de los principios nutritivos si la- temperatura y el tiempo de proceso no son excesivos. El ca- lentamiento de la harina de soya destruye al inhibidor de la- tripsina y quizás a otros factores que reducen la digestibili- dad de las protefinas, en particular en los pollitos.

Agregando metionina a los alimentos calentados se acele- ra el crecimiento de los pollitos.

11.1.3 ALIMENTOS COMERCIALES.

Los alimentos balanceados son solo lo que su nombre indi- ca; en lugar de mezclarse en la granja, son mezclados por ela

boradores comerciales de alimentos especializados en este ramo. En 1987 en el Estado de Colima se produjeron aproximadamente -- 11000 toneladas de alimento comercial de las cuales las subdivisiones porcentuales por clase de ganado a las cuales se destinaron los alimentos fabricados fueron aproximadamente: 30% aves de corral, 25% porcinos, 24% vacas lechera , 15% bovinos para carne y 6% para equinos y otras especies, como vemos cerca de la tercera parte del total de alimentos elborados se destinaron a las aves y la cuarta parte a los porcinos y vacas lecheras.

En la tabla de demanda vista en el capítulo anterior, la demanda probable de consumo de alimento dependiendo de la población consumidora es en relación a lo programado de un 49% del total para aves en sus diferentes etapas de crecimiento y un 51% correspondiente a los cerdos en sus diversas etapas de desarrollo, cabe aclarar, que estos cálculos son en base a la demanda programada solo para aves y cerdos ya que estas dos especies, son grandes consumidoras y las mezclas son menos complejas que las formuladas para otras especies.

11.1.3.1 TIPOS DE FORMULAS DE ALIMENTOS BALANCEADOS.

Los alimentos balanceados comerciales se pueden clasificar en tres tipos de fórmulas:

Fórmulas cerradas, fórmulas abiertas y fórmulas por encargo.

- 1.- FORMULAS CERRADAS.- Los alimentos de fórmula cerrada son preparados comerciales que no consignan las proporciones de los respectivos ingredientes sino que:

- a.-) Enumeran los ingredientes en la etiqueta por orden descendente de incorporación; o
- b.-) Los agrupa en términos como proteínas animales, etc.

2.- FORMULAS ABIERTAS.- Los alimentos de fórmulas abiertas son los que indican en la etiqueta cuantos kilogramos - de cada ingrediente tiene la mezcla, conociendo la cantidad de cada ingrediente en la ración; el comprador, - calcula la cantidad TDN y de proteína digestible de la ración valiéndose de las tablas sobre composición de -- alimentos.

Si bien estos tipos de alimentos pueden beneficiar al - comprador, las duras realidades de un sistema de mercado libre de alta competencia atentan contra esta práctica.

3.- FORMULAS POR ENCARGO.- Los alimentos de fórmulas por - encargo se mezclan de acuerdo con las especificaciones - del comprador, por medio de estos alimentos, los productores de ganado pueden adaptar programas de alimentación a las necesidades específicas de los animales.

Para que la formulación por encargo sea eficaz, el comprador del alimento deberá ser muy claro en relación -- con los principios de la formulación de raciones, porque el elaborador del alimento no se hace responsable - de que el alimento sea completo, sino que solo se responsabiliza de la calidad de los ingredientes y del mezcla do propiamente dicho.

11.1.4 FORMULACION DE LA RACION.

Para cubrir todas las necesidades de mantenimiento, creci---

miento, terminado, reproducción, lactancia, trabajo, producción - de huevo, leche, carne o lana, las distintas clases de animales - deben recibir suficiente alimento para cubrir las necesidades de energía, proteína, minerales, vitaminas y agua, se dice que una ración que satisface todas las necesidades esta balanceada.

11.1.4.1 CONSIDERACIONES DE LOS INGREDIENTES DE LA RACION.

Para formular raciones, primero se dividen a los alimentos - en tres categorías: concentrados, alimentos fibrosos, suplementos.

Se pueden formular raciones en las cuales:

- 1.- Los tres alimentos se mezclen para formar un alimento - completo.
- 2.- Cada componente se considera como una entidad aparte.

En este último caso cada alimento se da por separado, pero - considerados en conjunto, la ración es balanceada. La mayoría de los alimentos para los no rumiantes se formulan con el primer método, en cambio, a muchos rumiantes se les da los concentrados y el alimento fibroso, con suplementos minerales y vitamínicos a discreción. En este último tipo de programa de alimentación, se debe prestar cuidadosa consideración a la cantidad de cada clase de alimento que se ofrece, para que los animales no coman demasiado concentrado y poca fibra o viceversa.

11.1.4.1 BALANCEO DE RACIONES.

El balanceo de raciones o formulación, consiste en combinar-

los alimentos que se habrán de consumir en la cantidad necesaria para cubrir los requerimientos diarios de principios nutritivos del animal. Aunque estas raciones suelen ser suficientes, recuerdese que las raciones tienen que variar de acuerdo con las condiciones y muchas veces se deben formular para satisfacer las condiciones de una determinada granja o establecimiento, o prácticas que son comunes en una región:

La formulación se puede hacer de cinco formas diferentes:

- 1.- Método del Cuadrado.
- 2.- Método de las ecuaciones simultáneas.
- 3.- Método de la Matriz 2×2 .
- 4.- Método de tanteo.
- 5.- Método de la ración mínima económica.

En este trabajo se utilizaron ocho fórmulas diferentes, -- 4 para cerdos y 4 para aves, que son las que más se utilizan entre los ganaderos. Estas formulaciones se obtuvieron gracias a la Unión Ganadera del Estado de Colima, y se muestran más adelante. Además, en el anexo se presentan otras alternativas equivalentes y así como alimentos sustitutos para cada especie -- a tratar ya sea porcinos o aves.

Para la formulación se debe tomar en cuenta lo siguiente:

1.- Para calcular raciones es algo más que simples cuentas aritméticas porque no existe juego de cifras capaz de sustituir la experiencia e intuición del productor de ganado. El formular la ración es un arte y una ciencia a la vez: el arte deriva

del conocimiento de los animales, de la experiencia y de la observación sagaz; la ciencia se basa en gran medida de las matemáticas, química, fisiología, bacteriología, entre otras, ambas son necesarias para el éxito.

2.- Antes de tratar de balancear una ración terbase en -- cuenta los siguientes puntos principales:

- a.-) Disponibilidad y costo de los distintos ingredientes
- b.-) Humedad de cada ingrediente'
- c.-) Composición de los alimentos respectivos.
- d.-) Calidad del alimento determinado por:

- * Momento de la cosecha.
- * Ausencia de contaminación.
- * Tiempo de almacenamiento.
- * Uniformidad.

e.-) Además de aportar una cantidad de alimento y satisfa cer los requerimientos nutritivos la ración bien balanceada y satisfactoria debe ser:

- * De buen sabor y digestible .
- * Económica.
- * Formulada de modo que nutra a los miles de millones de bacterias en el caso de los rumiantes.
- * Debe realizar en lugar de deteriorar la calidad del producto (carne, huevo, etc.)

3.- Además de considerar los cambios en la disponibilidad de los alimentos y sus precios, la fórmula de la ración debe mo dificarse por etapas para que concuerden con los cambios que ex perimenta en peso y productividad del animal.

En consecuencia, el costo por unidad de producción es el -

factor que en última instancia determina si una ración es mejor o no.

La consecuencia de esta realidad distingue al productor -- próspero de marginal o ineficaz, para formular una ración económica se debe dar los siguientes cuatro pasos de manera ordenada:

- 1.- Buscar y enumerar los requerimientos de principios nutricionales y/o cantidades recomendadas para el animal específico que se va a alimentar.
- 2.- Determinarse que alimentos son asequibles y enumerarse sus respectivas composiciones de principios nutritivos.
- 3.- Determinarse el costo de los ingredientes de los respectivos alimentos.
- 4.- Considerarse las limitaciones de los respectivos ingredientes y formúlese la ración más económica.

11.2 SELECCION DE DIETAS.

Los alimentos balanceados se presentan al consumidor en un gran número de formas de acuerdo a las características del animal a alimentar como peso, edad, especie y uso entre otras cosas.

De esta forma se selecciona las siguientes presentaciones, que son las comunmente usadas en la región dentro de la cría de aves y cerdos según la Unión Ganadera de Colima.

FORMULA		U	S	O
Ración	1			Cerdos reproductores.
Ración	2			Cerdos iniciación.
Ración	3			Cerdos crecimiento.
Ración	4			Cerdos finalización.
Ración	5			Pollos iniciación.
Ración	6			Pollos crecimiento.
Ración	7			Pollos finalización.
Ración	8			Aves ponedoras.

En la siguiente tabla se muestra las cantidades en kilogramos de los ingredientes que forman cada ración por cada 1000 -- kilogramos de ésta.

RACIONES CEREOS

RACIONES PARA CEREOS

INGREDIENTE	RACION 1	RACION 2	RACION 3	RACION 4
AZUCAR			20	
CARBONATO DE CALCIO			3	3
GLUTEN	75		75	40
HARINA DE PESCADO		25		
LECHE		20		
LEVADURA	40		75	50
MAIZ		200		
MELAZA	25	20		
NICTONINA		0.5		
POCA CEFEDICA	25	25	25	20
SABORIZ		1		
SAL	4	4	4	4
SEYVANO ET TRIGO	125			
SOPRO	620	479	725	328
SOYA	75	200	20	50
VITAMIN				
VITACERIO			5	5
VITASUPER	5	5		
TOTAL KG	1000	1000	1000	1000

RACIONES PARA AYES

RACIONES PARA AYES

INGREDIENTES	RACION 5	RACION 6	RACION 7	RACION 8
CARBONATO DE CALCIO				70
COCCIOGOSTATO	0.5	0.5	0.5	
COLINA	0.02	0.02	0.02	
GRASAS VEGETALES	25	30	10	
HARINA DE ALFALTA				2
HARINA DE PESCADO		30	50	20
HARINILLA				50
HUESO CARNOSO	30	35	30	
METHIONINA	1	1.4	1.5	
NICTONINA				0.4
INSUFRALES				1
PIGMENTO CARMINE	1.25	1.25		
POCA				35
SAL	7	7		7
SOPRO	680	734	691	696
SOYA	200	165	251	120
VITAMINAS				2.1
TOTAL KG	1000	1000	1000	1000

11.3 MATERIAS PRIMAS.

Las materias primas en la elaboración de los alimentos balanceados son de gran importancia para su desarrollo, la combinación determinada de acuerdo a las necesidades específicas del animal, se basan principalmente en los requerimientos nutricionales que se obtienen de los diferentes materiales como grasas, proteínas, minerales y vitaminas.

La utilización de materias al igual que la selección, harán del alimento una fuente potencial de nutrientes, que podrán ser digeridos con facilidad por el animal.

Los requerimientos de cada uno de estos elementos se tratarán en la selección de fórmulas en la cual nos muestra la cantidad exacta de cada ingrediente de acuerdo a las necesidades del animal.

Los elementos principales son:

* GRASAS Y ACEITES.

Las grasas y aceites tienen gran importancia tanto en las plantas como en los animales, las grasas proporcionan al oxidarse 2.5 veces más calor y energía a igualdad de peso que los hidratos de carbono, por lo tanto, a igualdad de peso las grasas tienen mayor valor alimenticio para los animales.

* PROTEINAS.

Las proteínas son de extremada importancia para la alimentación animal por se esenciales para la vida.

Además de carbono, hidrógeno y oxígeno, las proteínas y los demás compuestos nitrogenados de las plantas y animales, contienen azufre y algunos de ellos fósforo.

* MINEPALES.

Aunque los elementos minerales se encuentren en la mayoría de las plantas en cantidades relativamente pequeñas, son esenciales para su crecimiento, se sabe que el fósforo desde hace mucho tiempo, al igual que el potasio, el calcio, el hierro y el magnesio, son necesarios para las plantas y los animales.

Los animales superiores contienen sustancias minerales mucho mayores pues su esqueleto está compuesto de calcio y fósforo el hierro es parte fundamental de la hemoglobina de la sangre y otros minerales desempeñan importantes funciones.

* HIDRATOS DE CARBONO.

Los hidratos de carbono tienen gran importancia en la alimentación del ganado pues constituye aproximadamente 3/4 partes de la materia seca de las plantas y son la principal fuente de energía y calor de los alimentos que consumen los animales, - este grupo lo comprende: Los azúcares, almidones y la celulosa, y otros compuestos cuya naturaleza es muy compleja.

* VITAMINAS.

El más importante descubrimiento de los últimos años en el campo de la nutrición ha sido el relativo a las vitaminas, la investigación sobre las vitaminas ha permitido mejorar notablemente la salud y el vigor de los humanos y prevenir enfermedades así como aumentar la eficiencia de la producción de animales con

finés alimenticios.

* LOS CEREALES.

Valor energético: La principal materia de reserva del grano es el almidón; es un glúcido que confiere al grano un valor energético muy apreciable.

3370 calorías metabolizables por kilogramo en el caso del maíz, en tanto que para numerosas raciones destinadas a las aves se procura un nivel energético de 2800 calorías metabolizables por kilogramo; los cereales más ricos (maíz, sorgo, trigo) podrán cubrir el déficit energético de los restantes constituyentes de la ración.

Los granos por lo tanto, constituyen el alimento energético por excelencia.

11.3.1 PATRONES PARA GRANOS.

Los granos, lo mismo que todos los alimentos son de calidad variable. Para reconocer mejor esta variabilidad, se han establecido normas para la graduación de los granos, en general los criterios de graduación son los siguientes:

- 1.- Peso por Bushel (35 litros)
- 2.- Contenido de humedad.
- 3.- Materiales y otros granos extraños.
- 4.- Granos rotos y deteriorados.
- 5.- Coloración anormal

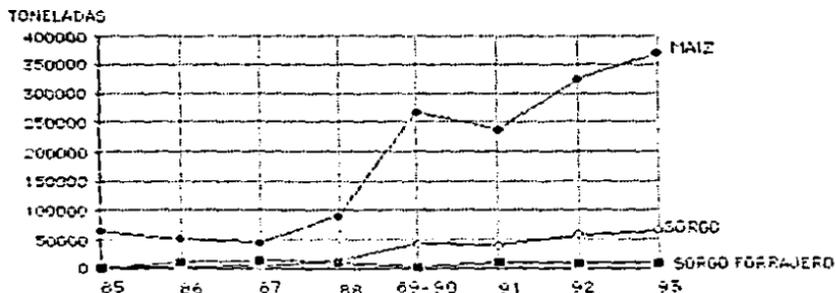
Algunos granos tienen criterios de graduación adicionales.

PRODUCCION AGRICOLA

PRODUCCION AGRICOLA

ANO	MAIZ	SORGO	SORGO FORR.
1985	65558	3159	
1986	50721	1718	10952
1987	45444	4423	12958
1988	91227	13006	10120
1989-90	266716	42290	1511
1991	238829	39780	10095
1992	325414	57686	9263
1993	369706	66039	8847

PARA EL PERIODO 89-90 SE PROYECTO SEGUN DATOS DE LA S.A.R.H.
 POR LO TANTO SE CONCLUYE QUE NO TENDEMOS APARENTEMENTE
 PROBLEMAS CON EL ABASTECIMIENTO DEL GRANO



11.3.1.1 ALMACENAMIENTO DE GRANOS.

En el grano bien almacenado en instalaciones apropiadas, - las pérdidas por deterioro y contaminación son mínimas a niveles de humedad menores al 13%, la mayoría de los microorganismos no proliferan a medida que la temperatura de almacenamiento disminuye, también es menor la cantidad de problemas que acarrea el almacenamiento.

Siendo el grano una excelente fuente de principios nutritivos para el ganado, se deduce que también lo apetecen los insectos y roedores, en caso de excesiva humedad y malas prácticas - de almacenamiento, el grano es un excelente medio de cultivo para microorganismos que elaboran toxinas y pueden causar morbilidad y mortalidad en el ganado que consume el alimento contaminado.

11.3.1 EFECTOS DEL ALMACENAMIENTO SOBRE LOS ALIMENTOS.

La influencia que el almacenamiento ejerce sobre los alimentos depende de una cantidad de factores, como el contenido de humedad, temperatura, grado de madurez en el momento de la cosecha, manera de manipular el material hasta que se almacena, tipo de granero o recipiente y tiempo de almacenamiento. Además, los granos enteros soportan más el almacenamiento que los mismos granos procesados o molidos.

De acuerdo con trabajos realizados hasta ahora, se podría llegar a la conclusión de que el almacenamiento afecta al valor nutritivo de los alimentos de la siguiente manera:

- 1.- Pérdida del caroteno.
- 2.- Los oligoelementos minerales destruyen a las vitaminas.
- 3.- Destrucción de riboflavina, piridoxina y ácido ascórbico por acción de la luz.
- 4.- Menor concentración de vitamina A, D y E.
- 5.- El almacenamiento prolongado influye poco sobre LKA-Tiamina (Vitamina B1)
- 6.- Las grasas se deterioran, formándose ácidos grasos libres y esto puede deteriorar el sabor.
- 7.- Pueden deteriorarse las proteínas.
- 8.- Los insectos pueden destruir los alimentos.

En vista de lo que antecede, es necesario proveer una buena cobertura con diversas vitaminas siempre que se den alimentos o premezclas sometidas a procesamientos y/o condiciones térmicas y duraciones que favorezcan la rápida pérdida de vitaminas. Además, los oligoelementos minerales se deben emplear con discreción, el alimento debe estar al amparo de la luz, se debe agregar antioxidantes y se debe controlar contra los insectos.

11.3.3 IMPORTANCIA DEL CONTROL DE CALIDAD.

Los valores sobre la composición de los alimentos no representa sino un promedio de un conjunto de datos relacionados con el valor nutritivo de los alimentos, pero el contenido de principios nutritivos, varía mucho de una muestra a otra, por lo tanto, se debe seleccionar y reconocer el valor de los análisis de alimentos ya sean como materia prima así como producto terminado.

11.5 NORMAS DE ALIMENTACION.

Las normas de alimentación son cuadros que enumeran las - cantidades de uno o más principios nutritivos que las distintas especies de animales necesitan para desarrollar sus funciones productivas específicas como crecimiento, engorda, lactancia, etc., son guías imprescindibles para balancear raciones.

La mayoría de las normas de alimentos se expresan:

1.- En cantidades de principios nutritivos requeridos -- por día, y /o

2.- Concentración de las raciones.

En el mundo existen organismos que marcan normas dentro - de esta actividad, las organizaciones principales son:

Consejo Nacional de Investigación (C.N.I.)	EE.UU.
Consejo de Investigación Agrícola	Inglaterra.

Otros países con organismos similares que formulan reco- mendaciones relacionadas con los requerimientos nutritivos de- los animales, el sistema que se emplea para realizar cálculos en cuestión con el balance nutricional es actualmente el de -- energía metabolizable (EM) desplazando a un sistema denominado TDN (Nutrientes digeribles totales), otras normas europeas - se basan en equivalente de almidón, unidades escandinavas y - otros métodos.

11.5.1 NORMAS DE ALIMENTOS BALANCEADOS.

Para que los alimentos balanceados que cumplen con las --

normas de alimentación señaladas en el punto anterior, existen otros requisitos referentes a los alimentos balanceados:

1.- Buen sabor.-

Si los animales no lo comen, no producen, y si no comen lo suficiente, el rendimiento del alimento será malo.

2.- Variedad.-

Es conveniente cierta variación en la ración, en particular para asegurar:

- * Mejor sabor.
- * Balance de principios nutritivos, como por ejemplo todos los aminoácidos esenciales.

3.- Trastornos Digestivos:

El meteorismo, los cólicos, la diarrea, y el estreñimiento, son el dolor de cabeza de los alimentadores, la selección de los alimentos puede contribuir mucho a reducir estos trastornos.

4.- Volumen.-

El bulto de la ración tiene que ser variable, los rumiantes consumen alimentos más voluminosos que los animales monogástricos; cuando más joven es el animal menos bulto tolera, a mayor producción como objetivo, menos voluminoso tiene que ser la ración.

5.- Plantas y Alimentos Venenosos.-

Evitense las plantas y alimentos venenosos.

11.5.2 OBLIGATIVIDAD DE ROTULADO DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS.

Se exige por parte del Gobierno que todos los alimentos -- mixtos tengan una etiqueta que garantiza los ingredientes y la constitución química del alimento.

La etiqueta deberá contener la siguiente información:

- 1.- Peso neto de alimento.
- 2.- Marca registrada y nombre del producto.
- 3.- Lista de ingredientes, por orden descendiente de cantidad.
- 4.- Instrucciones para su empleo.
- 5.- Nombre y domicilio postal del fabricante.
- 6.- Advertencia en relación con cualquier droga medicinal que se haya agregado al alimento comercial.

C A P Í T U L O I I I .

INGENIERIA DEL PROYECTO.

111.1 ESTUDIO SOCIOECONOMICO DEL ESTADO DE COLIMA.

El presente estudio se realiza en base a los datos obtenidos por la Secretaría de Programación y Presupuesto, mediante las informaciones recabadas en el censo de población y vivienda de 1980.

Con respecto a los datos de clima, comunicaciones, carreteras, ferrocarriles, etc., se obtiene del análisis cartográfico del Estado de Colima como auxiliar de información para los censos de 1980, también por parte de la S.P.P.

Se actualiza esta información en algunos aspectos con datos obtenidos del Plan Colima evaluación 1987 por parte del -- Gobierno del Estado.

Los temas a tratar son:

- * Geografía.
- * Clima.
- * Comunicaciones.
- * Educación.
- * Industria.
- * Agricultura.
- * Ganadería.

GEOGRAFIA DEL ESTADO DE COLIMA.

El Estado de Colima se localiza en la vertiente media del Pacifico entre los meridianos 102 y 105, paralelos 18 y 20 al-norte limita con el Estado de Jalisco, al sur con el Océano Pa-cífico y al este con el Estado de Michoacán.

De forma triangular, cuenta con una extensión territorial-de 5542.742 kilómetros cuadrados de superficie.

DIVISION POLITICA.

El Estado se divide en diez municipios que son:

- * Colima.
- * Villa de Alvarez.
- * Comala.
- * CUauhtémoc.
- * Coquimatlán.
- * Armeria.
- * Ixtlahuacán.
- * Manzanillo.
- * Minatitlán.
- * Tecoman.

Capital del Estado.-	Ciudad de Colima.
Población.-	347 157 habitantes.
Tasa de crecimiento.-	3.4%

CLIMAS.-

El clima dominante en el Estado es cálido subhmedo, este-

se registra sobre la región costera y el bajo Valle de Tecomán.

Además de este tipo de clima existen también los siguientes climas:

- * SEMISECO.- Llanura costera y sierra, menor proporción.
- * SEMICALIDO.- Cercanías y faldas del volcán.
- * TEMPLADO Y SEMIFRIO.- Partes altas del volcán.

El clima cálido subhúmedo, intermedio en cuanto a humedad con lluvias en verano y un porcentaje de lluvias invernales menor al de 5 se localizan en algunas regiones de los municipios de Villa de Alvarez, Colima, Comala, Cuauhtémoc, Minatitlán, la precipitación media anual es mayor de 1000 mm.

Las temperaturas más altas se presentan en mayo y junio, - entre 24 y 25 grados centígrados y las menos cálidas en los meses de enero, febrero, noviembre y diciembre, todos con un valor entre los 21 y 22 grados centígrados.

SECTOR COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.-

Carreteras.

Pavimentadas	519 KM.
Revestidas	539 KM.
Terracerías	277 KM.

En promedio, Colima cuenta con 25.71 KM. por cada 100 kiló metros cuadrados.

Los principales accesos al Estado son por:

- * Barra de Navidad.

- * Jiquilpan.
- * Atenguique.

CARRETERAS FEDERALES.-

México 110 y México 054.

Actualmente se construye la autopista Guadalajara-Colima-Manzanillo, con un avance de más del 75%.

PUERTO.-

Manzanillo cuenta con servicios de cabotaje y de altura, - este Puerto fue modernizado actualmente para aumentar su eficiencia en lo que respecta a maniobras, mantenimiento y equipo.

AEROPUERTOS.-

Actualmente el Estado de Colima cuenta con el servicio de dos aeropuertos, uno a 15 KM de la Ciudad de Colima para vuelos Nacionales y el aeropuerto de Playa de Oro en el Puerto de Manzanillo con capacidad de servicio para aviones B-727 y DC-9.

FERROCARRILES.-

Se cuenta con la vía que comunica al Puerto de Manzanillo con la Ciudad de Guadalajara, pasando por Colima, en el Estado-

existe una longitud de 175 KM. de Vía que a la fecha resulta in suficiente.

TELEFONOS, TELEGRAFOS Y CORREOS.-

Se modernizan las centrales telefónicas de Colima, Manzanillo -y Tecomán. El número de aparatos suman más de 45000 en servicio, se cuenta con todos los servicios que ofrece la compañía.

Telégrafos y Correos se incorporan al programa de modernización a nivel Nacional.

AGRICULTURA Y GANADERIA.-

Debido a la variedad de Climas, existen en Colima diversas especies de cultivos como: Maíz, sorgo, arroz, limón, mango, coco, melón, sandía, plátano, entre otras.

En 1987 la agricultura se desarrollo bajo condiciones adversas debido a los fenómenos meteorológicos, llegando a ser crítico, sin embargo, se logro la siembra de 134 mil hectáreas, un 6% mayor que el año anterior.

La explotación silvícola obtuvo 4800 metros cúbicos de madera en rollo de especies corrientes tropicales, triplicando la producción de los últimos años.

Los rendimientos del cultivo del sorgo y maíz fueron 4000-KG/ Hectárea y 3800 KG/ Hectárea respectivamente, cultivándose un total de 134000 hectáreas.

La producción de carne en 1987 fue de 15200 toneladas principalmente bovinos, la industria lechera produjo 37 millones de litros de este producto.

SECTOR PESCA.-

Durante 1987, el volumen de producción en el Estado fue de 7200 toneladas, lo que representa un 8% más que el obtenido en 1986. Próximamente se inaugurará el desarrollo industrial -- llamado "Pescado de Colima" , con una inversión del orden de --- 35000 millones de pesos, con capital privado, nacional y extranjero y capital público.

FOMENTO INDUSTRIAL.-

Con una inversión de 2000 millones la industria del Estado por medio de NAFINSA, FOGAIN, FINASA, se apoya a la micro y pequeña industria. Estos créditos se otorgan con tasas de intereses preferentes y de una manera oportuna. La delegación de -- SECOFI presta los siguientes servicios industriales:

- * Certificado de Promoción.
- * Solicitudes para obtención de registros.
- * Registro nacional de transferencia de tecnología.
- * Solicitudes y asesoría en el registro de marcas, nombres avisos, comerciales, patentes, certificados de inversión modelos y dibujos.

ENERGIA, MINAS E INDUSTRIAS PARAESTATALES.-
ENERGIA ELECTRICA.-

La construcción de la central termoeléctrica Manzanillo II con capacidad de 700MW, con estos logros sitúan al Estado de Colima como uno de los principales productores de energía eléctrica.

DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLE.-

La comercialización de 4270 millones de litros de combustible en diferentes presentaciones para uso industrial, comercial y del transporte, fue realizada durante 1987.

DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA.-

En este orden se encuentran concluidas 386 viviendas y en proceso 1886. En materia de prevención y control de contaminación del aire y suelo, se aplican programas de control de ruido y medición de humo al igual que análisis de aguas residuales.

EDUCACION.-

Colima cuenta con 886 escuelas de las cuales 770 son para educación básica. En el área tecnológica, el Instituto Tecnológico Regional, atiende 866 alumnos en las áreas de Ingeniería y Tecnologías.

La Universidad de Colima, ofrece 63 licenciaturas, 12 maestrías, 3 especialidades, 2 doctorados; el 43% se orienta a las Ingenierías y Ciencias Agropecuarias, 43% a Ciencias So-

ciales y Administrativas y el resto a Humanidades y Docencia.

Actualmente atiende a 5120 alumnos en diferentes licencias, 5777 alumnos en nivel medio superiores.

SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL.-

El acceso al sistema de servicios de salud, el Estado de Colima se encuentra en un lugar privilegiado ya que atendiendo a los criterios de la oficina de sanidad panamericana, en cobertura de servicios institucionales y comunitarios, se alcanza al 100% del total de la población; la tasa de mortandad se muestra descendiente de 7 defunciones por cada 1000 habitantes.

111.2 TALLADO OPTIMO DE LA PLANTA.

Con los datos obtenidos en el estudio del mercado con relación a la oferta y la demanda, sus comportamientos a través de los años y sus proyecciones para los próximos cinco años determinaremos la capacidad óptima de planta o proyecto.

- R = Desarrollo porcentual del mercado.
- = Factor de escala.
- N = Vida útil del tiempo.
- n = Período óptimo.

FORMULA.-

$$1/R^n = 1 - 2 \cdot 1 - / * (R-1/R+1)^N (N-n)$$

DATOS.-

$$\begin{aligned} R &= (1 + r) = 1.19 \\ &= 0.6 \\ N &= 5 \text{ años.} \\ n &= ? \\ r &= 19.15\% \end{aligned}$$

Sustituyendo y resolviendo por tanteo, se obtiene que =
n = 4.735

Encontrando ahora el tamaño óptimo.

DONDE.-

$$D_n = D_0 (1 + r)^n$$

$$D_0 = \text{Mercado actual} = 15180 \text{ ton./año (oferta)}$$

Sustituyendo y resolviendo se tiene que el tamaño óptimo es de 34.595.87 toneladas anuales.

Esta será la capacidad óptima de la planta al 100% de -- aprovechamiento, aproximando esta cantidad a 35000 toneladas-anuales.

Se pretende en base a los datos sobre demanda, para los próximos cinco años y principalmente por la cantidad de materia prima que se requiere. Se iniciará con una producción que satisfaga una parte de la demanda existente y promueva el incrementode esta para los próximos periodos.

Si iniciamos con un 65% de la capacidad programada, obten-dremos para nuestro primer año, una producción aproximada de- 22750 a 22800 toneladas al año, suponemos que el primer año - se trabajará un turno de 45 horas a la semana, esto nos da -- 8.18 horas por día durante 273 días laborables del año.

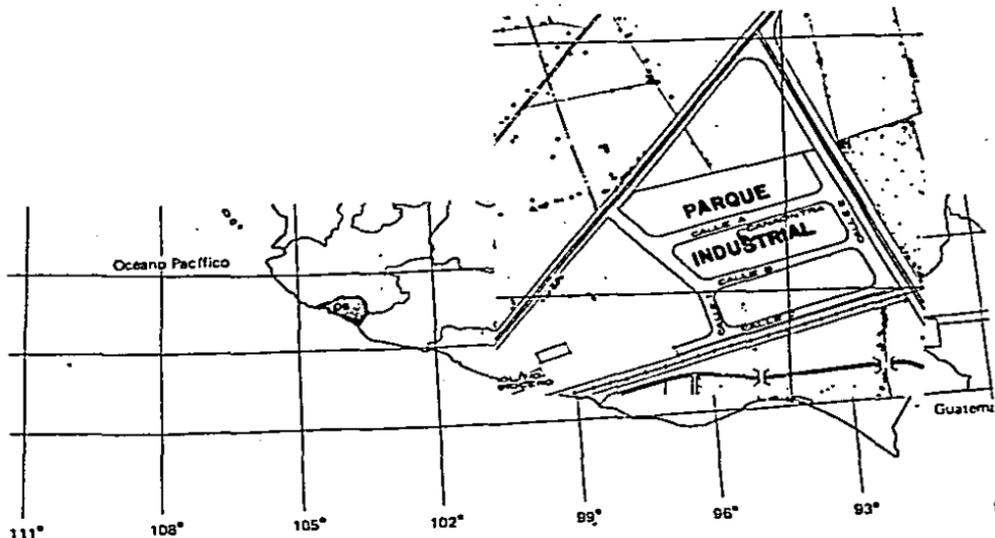
$$22800 \text{ T} / \text{A} / 273 \text{ días} / \text{A} = 83.52 \text{ toneladas diarias.}$$

$$83.52 \text{ T/D} / 8.18 \text{ H/D} = 10.21 \text{ toneladas por hora.}$$

Por lo tanto, la capacidad de la planta será de 10 a 12- toneladas por hora de alimento balanceado, una restricción en la capacidad de la planta es la obtención de granos en la región la variación en la población consumidora, y la capacidad de - la competencia en base a estas variables se determina la capa- cidad.

111.3 LOCALIZACION.

En la Ciudad de Colima, existe un parque industrial, sus condiciones son óptimas para la ubicación de la planta propuesta, dado que cuenta con todos los servicios como energía eléctrica, fácil acceso, vías carretera y ferroviarias a corta distancia, teléfonos, agua, drenajes, además de estímulos fiscales así como facilidades económicas para la compra del terreno requerido, lo que hace un lugar ventajoso con respecto a algún otro en el Estado.



111.4 DESCRIPCION DEL PROCESO.

El proceso en la producción de alimento balanceado consta de tres etapas principales, que son:

- * RECIBA.
- * PROCESOS.
- * PRODUCTO TERMINADO.

En la ETAPA DE RECIBA.- La materia prima ya sea granos, - harinas, pastas o microingredientes, son inspeccionados antes de entrar al almacén. Los productos a granel son captados - por una tolva de RECIBA, por medio de un transportador helicoidal y un elevador de cangilones, son llevados a su respectivo-almacenamiento en tolvas o en silos para el caso del grano, -- aquí el grano espera a ser molido, mientras tanto se procura - seguir las normas de almacenamiento recomendadas.

Los otros ingredientes esperan en sus tolvas listos para ser utilizados.

Las premezclas se mantendrán en lugares frescos y en sus envolturas originales a la mínima distancia de la mezcladora.

PROCESOS.- Dentro de esta etapa se toma en cuenta las-- siguientes operaciones:

* MOLIENDA.- Los granos son llevados fuera de los silos de almacenamiento por medio de un transportador helicoidal y un - elevador de cangilones, los deposita en las tolvas de molienda

dosificando con una compuerta, se alimenta los molinos de martillos para formar una harina semifina del grano en proceso pasando antes por separadores magnéticos, para evitar daños a los molinos, una vez molido el grano al grano deseado, este es llevado por elevadores de cangilones hacia las tolvas de grano molido.

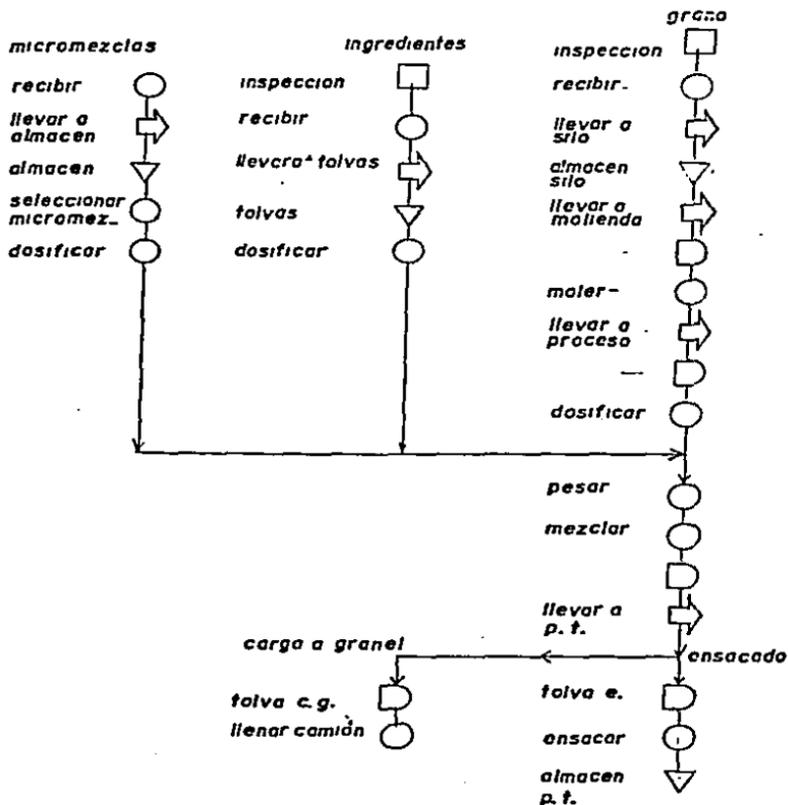
DOSIFICACION Y PESAJE.- La dosificación es la incorporación exacta de todos los ingredientes que forman el bache o mezcla, las tolvas de proceso cuentan con dosificadores que a través de una consola de control manejada por el operario, dosifican los ingredientes necesarios en las cantidades señaladas, estos ingredientes son pesados en la tolva báscula; al completar todos los ingredientes que forman la mezcla, estos se dejan caer por gravedad, dentro de la mezcladora horizontal haciendo de ellos una mezcla homogénea.

Al término de la operación de mezclado, son llevados a una tolva de producto terminado y esta a su vez por medio de un transportador helicoidal hasta las tolvas de ensacado o de carga a granel.

PRODUCTO TERMINADO.- En producto terminado existen dos formas de entregar las mezclas al comprador, ya sea que este desee la mercancía a granel en grandes cantidades o lo requiera en costales para su fácil manejo, así pues estos costales se llenan, se pesa y se cosen, acomodándolos sobre tarimas para después ser llevados al almacén de producto terminado.

Así de esta forma se logra la obtención de los alimentos balanceados y el proceso se da por terminado.

DIAGRAMA DE PROCESO DE PRODUCCION



**PLANTA DE ALIMENTO BALANCEADO EN COLIMA
U.A.G.**

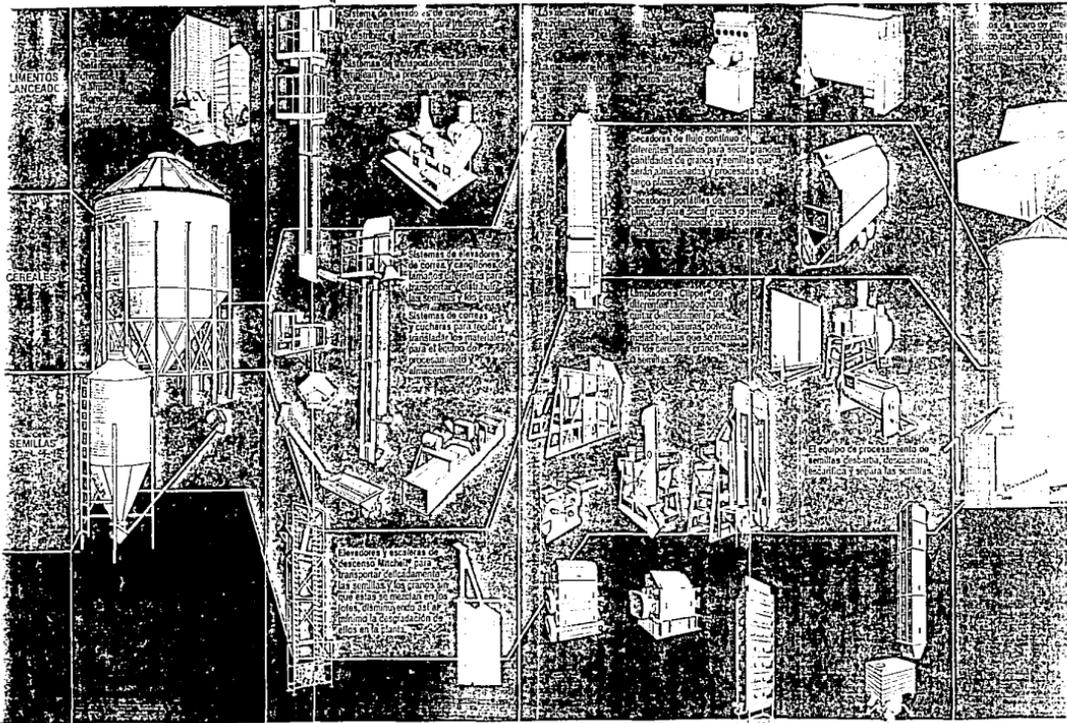
Recepción y
almacenamiento

Transporte
y manejo

ECURUS AGROINDUSTRIAL DE CUCUMATE, S.A. DE C.V.
CALLE 46451
MEXICO D.F. 06700
TEL. 504.00.0000
FAX 504.00.0000

Limpieza, secado
y procesamiento

Almacenamiento



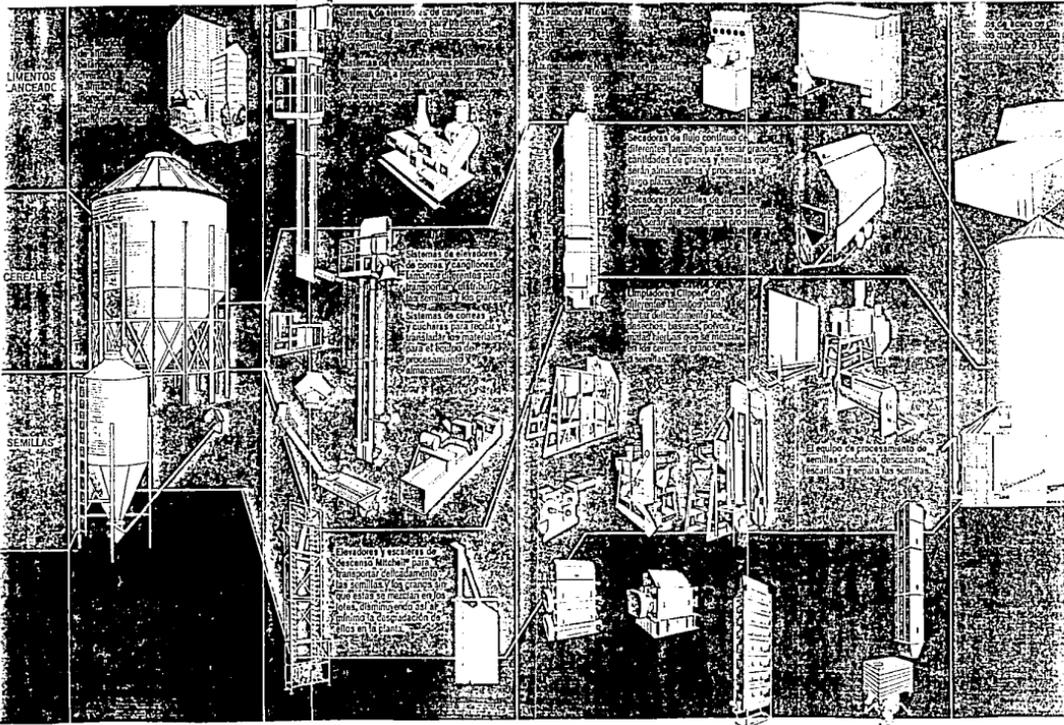
Recepción y almacenamiento

Transporte y manejo

Limpieza, secado y procesamiento

Almacenamiento

EDIFICIOS RECONSTRUIDOS POR DE OCCIDENTE, S.A. DE C.V.
 10000 JALISCO
 P.O. BOX 400
 47100 TOLUCA, TOLUCA, MEXICO
 TEL. 04-21-0100
 TELEFAX 04-21-0100
 CANTON, CALIFORNIA



ALIMENTOS
 LAZCAÑE

GENERAL

SEMILLAS

Alma de hierro es de cañones
 para el transporte de los granos
 y para el transporte de los granos
 y para el transporte de los granos
 y para el transporte de los granos

Sistemas de elevadores
 de correa y 230 elevadores
 para el transporte de los granos
 y para el transporte de los granos
 y para el transporte de los granos

Sistemas de correas y cintas
 para el transporte de los granos
 y para el transporte de los granos
 y para el transporte de los granos

El equipo de procesamiento de
 semillas incluye:
 - Limpieza y selección de
 granos
 - Limpieza y selección de
 granos
 - Limpieza y selección de
 granos

Los equipos de limpieza y
 secado de los granos
 y para el transporte de los granos
 y para el transporte de los granos
 y para el transporte de los granos

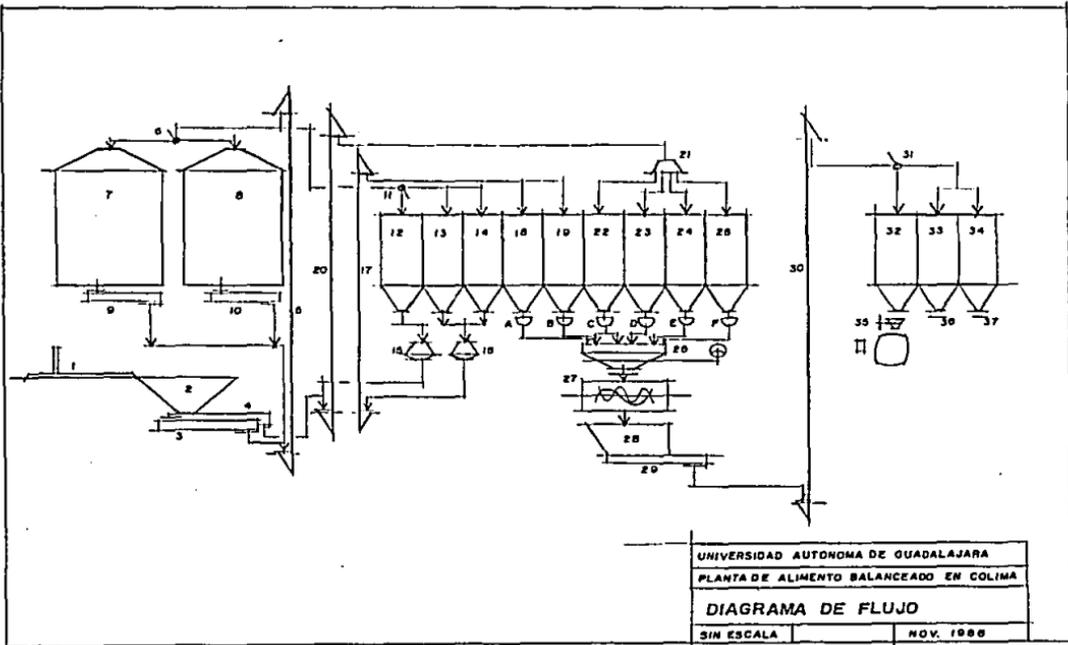
Secadores de flujo continuo
 para el secado de los granos
 y para el transporte de los granos
 y para el transporte de los granos

El equipo de procesamiento de
 semillas incluye:
 - Limpieza y selección de
 granos
 - Limpieza y selección de
 granos
 - Limpieza y selección de
 granos

El equipo de procesamiento de
 semillas incluye:
 - Limpieza y selección de
 granos
 - Limpieza y selección de
 granos
 - Limpieza y selección de
 granos

111.5 DISTRIBUCION DE PLANTA

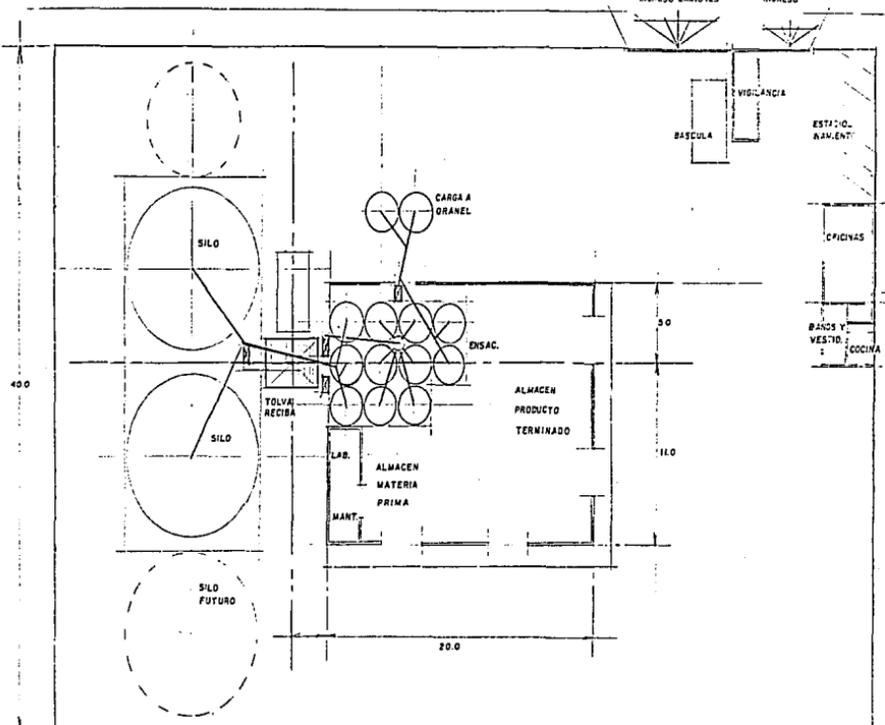
La distribución de planta en este tipo de industria se sigue según el orden en la elaboración del producto de tal forma que se logra una distribución del tipo lineal, ya que es conveniente minimizar al máximo los transportes y manejo de materias primas así como producto terminado, para esto se busca la forma de aprovechar los efectos de la gravedad.



CALLE

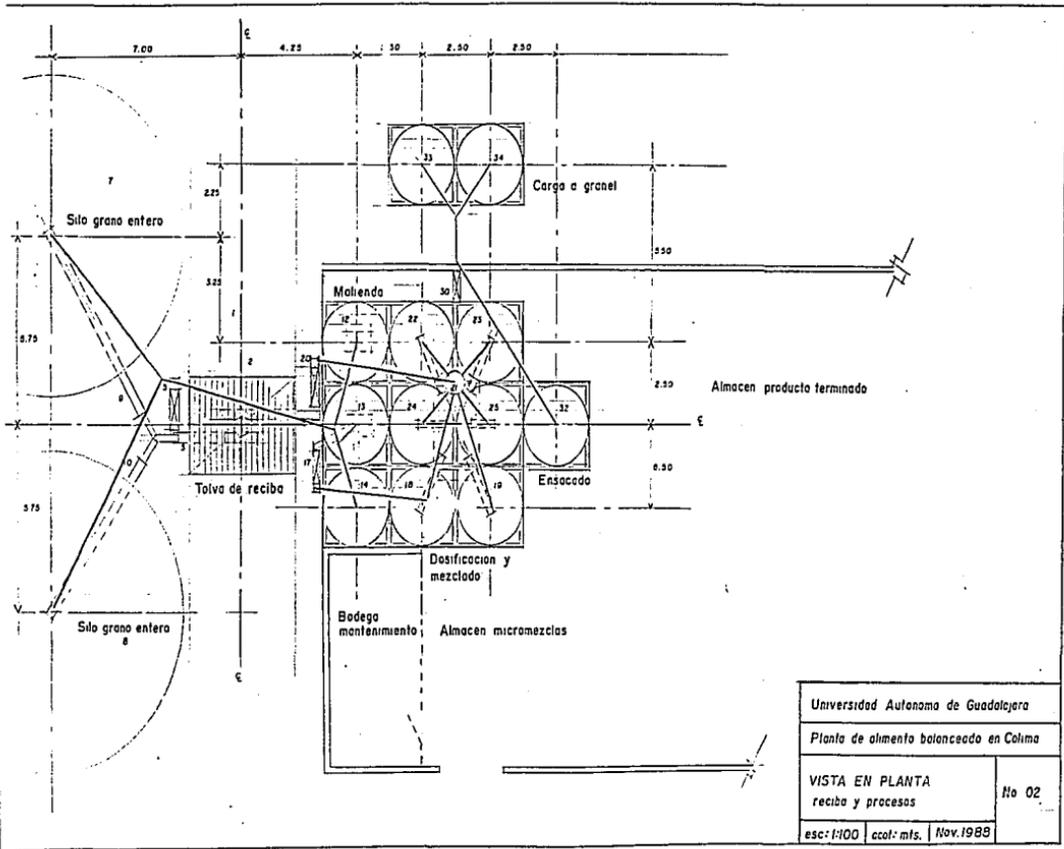
INGRESO CAMIONES

INGRESO

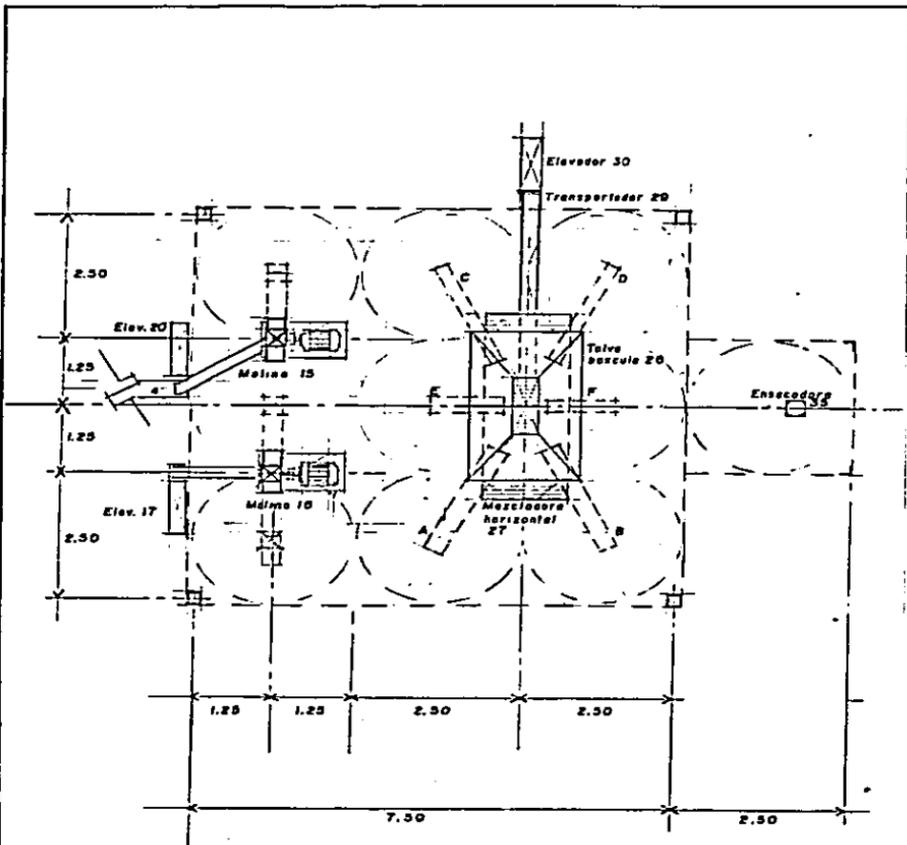


50.0

UNIV. AUTONOMA DE GUADALAJARA	
PLANTA ALM. BALAN EN COLIMA	
ARREGLO GENERAL	DISEÑO No.
vista en planta	01
ESC. 1:200 MTS	NOV. 1988



Universidad Autónoma de Guadalajara	
Planta de alimento balanceado en Colima	
VISTA EN PLANTA reciba y procesos	No 02
esc: 1:100	col: mls. / Nov. 1988



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

VISTA EN PLANTA
Inferior Procesos

ESC. 1:75

DIBUJO No.

ACOT. MTS.

03

PLANTA ALIM. BALANCEADO EN COLIMA

NOV 1988

111.7 PROGRAMACION DE LA PRODUCCION.

La programación de la producción de las ocho raciones de alimento balanceado se hace en base a los datos obtenidos en el estudio de mercado donde nos dice que según los proveedores el porcentaje de venta de las diferentes raciones para -- aves y cerdos es el siguiente:

RACION	1	7%
RACION	2	4%
RACION	3	7%
RACION	4	34%
RACION	5	9%
RACION	6	11%
RACION	7	15%
RACION	8	14%

Así de esta forma, los tiempos empleados para cada mezcla se hacen de acuerdo a lo siguiente:

- ** Se toma como año económico de 360 días.
- ** Entre sábados y domingos, días festivos, vacaciones, se acumulan 87 días de descanso.
- ** Por lo tanto 273 días del año serán laborables.
- ** Además por costumbres de la región se trabajan a la semana 5.5 días a razón de 8.18 horas diarias.

CON ESTO SE CONCLUYEN 49.64 SEMANAS DE UN AÑO LABORAL

REQUERIMIENTOS DE INGREDIENTES A GRANEL

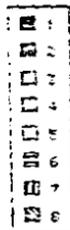
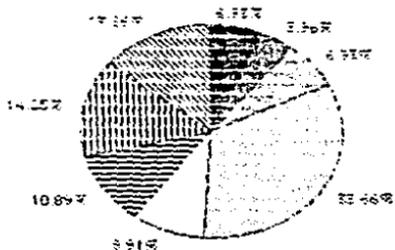
	TON/DIA	TON/SEMA
GLUTEN	2.11	11.605
HARINA DE PESCADO	1.59	8.74
LEVADURA	2.18	11.93
SORGO	63.9	351.45
SOYA	8.3	45.65
MICROINGREDIENTES PARA:		
RACION 1	0.97	5.33
RACION 2	0.94	5.17
RACION 3	0.07	0.385
RACION 4	0.56	1.98
RACION 6	0.68	3.74
RACION 7	0.65	3.465
RACION 8	1.57	8.655

Worksheet 2

POCIENTA DE LA PRODUCCION DE LAS DIFERENTES RACIONES

RACION 1	7%
RACION 2	1%
RACION 3	7%
RACION 4	34%
RACION 5	9%
RACION 6	11%
RACION 7	15%
RACION 8	14%

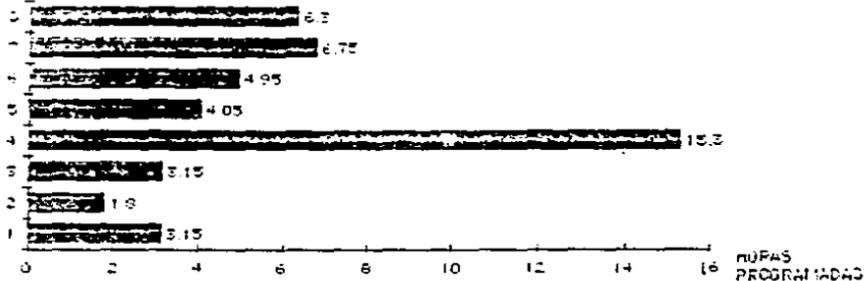
Chart 2



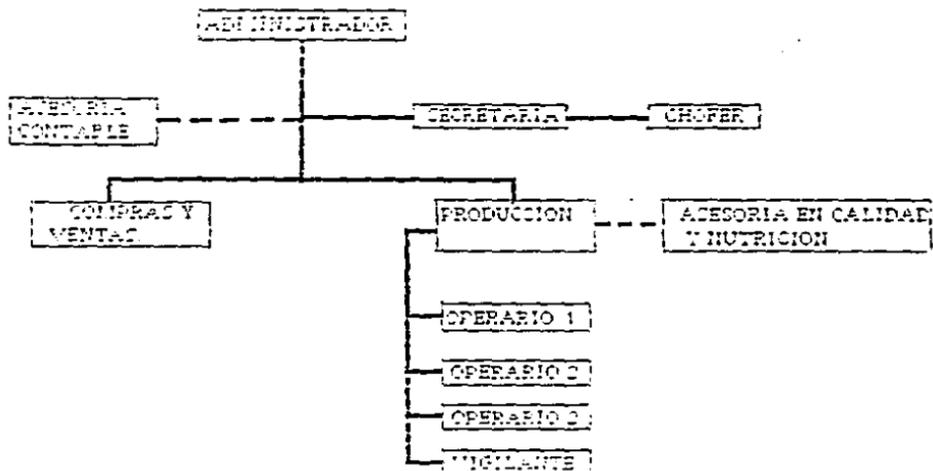
Worksheet

			HQPAS
PROG 1	75	0.07	3.15
PROG 2	40	0.04	1.6
PROG 3	35	0.07	3.15
PROG 4	34.8	0.34	13.3
PROG 5	30.2	0.09	4.05
PROG 6	11.5	0.11	4.95
PROG 7	15.2	0.15	6.75
PROG 8	14.7	0.14	6.3

PROG



ORGANOGRAMA



ESTE TIPO DE EMPRESAS DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL POR SU TAMAÑO, NO REQUIERE UN GRAN NÚMERO DE PERSONAS NI UNA GRAN ESPECIALIZACIÓN EN LOS DIFERENTES PUESTOS

DESCRIPCION DE PUESTOS.

PUESTO: Administrador.
NIVEL ACADÉMICO: L.A.E. o Licenciaturas afines.
EDAD: Mayor de 24 años.
SEXO: Preferencia masculino.
EXPERIENCIA: No indispensable.

FUNCION GENERAL*

Cuidará de la eficiente aplicación de los elementos humanos y materiales, para alcanzar las metas de producción y ventas fijadas.

FUNCIONES ESPECIFICAS*

- A.-) Será responsable de las instalaciones y equipo.
- B.-) Programará la carga de trabajo semanal en coordinación con ventas y con producción.
- C.-) Emitirá órdenes de producción por semana.
- D.-) Autorizará órdenes de compra y cualquier movimiento bancario o de efectivo.

PUESTO: Jefe de Compras y ventas.
NIVEL ACADÉMICO: Mínimo bachillerato o carrera contable.
EDAD: Mayor de 21 años.
SEXO: Ambos.
EXPERIENCIA: No indispensable.

FUNCION: GENERAL

Responsable de adquirir las materias primas necesarias de buena calidad y buen precio, en el momento oportuno, además de colocar en el mercado toda la producción de alimento - balanceado elaborada en la planta.

FUNCIONES ESPECIFICAS

- A.-) Mantendrá relación estrecha con administración y con producción para mantener los inventarios de materias primas en óptimos niveles.
- E.-) Promoverá y ofrecerá los productos elaborados con -- ayuda de las técnicas que considere necesarias.
- C.-) Con relación a las políticas de ventas se auxiliará con administración para la determinación de éstas.
- D.-) Coordinará con producción para la eficiente planeación de esta con auxilio de la administración.
- E.-) Controlará el flujo de entradas y salidas de mate--- rias primas y de insumos así como de producto terminado.

PUESTO:	Jefe de Producción.
NIVEL ACADEMICO:	Ingeniero Industrial.
EDAD:	Mayor de 21 años.
SEXO:	Preferencia masculino.
EXPERIENCIA:	No indispensable.
INGLES:	60%.

- FUNCIÓN GENERAL -

Deberá cumplir en normas, tiempo y calidad con la producción de las mezclas programadas, así como mantener a base de un programa de mantenimiento correctivo el buen funcionamiento y estado de las máquinas, el equipo e instalaciones, así como la planta en general.

FUNCIONES ESPECIFICAS

- A.-) Emitirá órdenes de trabajo para cumplir a tiempo con la producción señalada, además de controlar la ejecución de las mismas.
- B.-) En coordinación con ventas y administración, programará la producción semanal.
- C.-) Emitirá requisiciones de materia prima y otros insumos o materiales que necesite para la ejecución de sus labores.
- D.-) Con auxilio de asesoría externa obtendrá muestras de materia prima y producto terminado para verificar la calidad de estos. Actualizará formulaciones y utilización de nuevos ingredientes o equipo.

PUESTO:	Secretaría.
NIVEL ACADEMICO:	Secretaría taquimecanógrafa.
EDAD:	Mayor de 18 años.
SEXO:	Femenino.
EXPERIENCIA:	No indispensable.

FUNCIONES

- A.-) Transcribirá aquellos escritos que administración, producción y ventas lo soliciten.
- B.-) Mantendrá en orden el archivo de expedientes tanto de proveedores como de clientes, así como del personal.
- C.-) Recopilará órdenes de compra, recibos de ventas, - recibos de ventas, y gastos diversos, para fines - contables.
- D.-) Atenderá llamadas telefónicas, así como a las personas que visiten la planta.
- E.-) Elaborará pagos a proveedores siguiendo instrucciones de la Gerencia.

PUESTO: Operario No. 1
NIVEL ACADÉMICO: Mínimo secundaria.
EDAD: Mayor de 21 años.
SEXO: Masculino.
EXPERIENCIA: Conocimientos de mecánica industrial.

FUNCIONES

- A.-) Preparará materias primas para las mezclas programadas.
- B.-) Realizará dosificación de ingredientes según fórmula.

- C.-) Operará el equipo de mezclado y transporte a producto terminado y ensacado.
- D.-) Supervisará trabajos de mantenimiento electromecánico.
- E.-) Mantendrá comunicación directa con producción.

PUESTO: Operario No. 2
NIVEL ACADÉMICO: Mínimo secundaria.
EDAD: Mayor de 18 años.
SEXO: Masculino.
EXPERIENCIA: Conocimientos de mantenimiento de equipo - electromecánico.

FUNCIONES

- A.-) Operar equipo para molienda de grano.
- B.-) Control y operación de equipo de reciba.
- C.-) Ejecución de programas de mantenimiento de equipo - de reciba, molienda, proceso, carga a granel y ensacado.
- D.-) Realizar operación de ensacado y manejo de equipo - para carga a granel.

PUESTO: Chofer.
NIVEL ACADÉMICO: Mínimo secundaria.
EDAD: Mayor de 18 años.
SEXO: Masculino.
EXPERIENCIA: 1 año como conductor, licencia de manejo.

FUNCIONES*

- A.-) Cumplirá en forma eficiente las indicaciones de transporte de materias primas y producto terminado, además de otras indicaciones relacionadas.
- B.-) Reportará la necesidad de mantenimiento al vehículo al Jefe de Producción.

PUESTO:	Vigilante
NIVEL ACADENICO:	Primaria.
EDAD:	De 30 a 40 años.
SEXO:	Masculino.
EXPERIENCIA:	Carta de recomendación.

FUNCIONES*

- A.-) Custodiará durante el tiempo no laborable, de los bienes de la empresa, dando aviso inmediato a la autoridades en caso necesario.
- B.-) Realizará labores de deaseo y mantenimiento de áreas verdes y en general de la planta.

C A P I T U L O I V

ANÁLISIS ECONOMICO Y FINANCIERO.

Este análisis se realiza siguiendo la metodología recomendada en el libro de evaluación de proyectos de BACA URBINA, dado que es de mayor comprensión y sencilla elaboración, cumpliendo con todos los análisis necesarios tanto económicos como financieros para la evaluación del proyecto propuesto.

Para fines de cálculo para este trabajo se toman los siguientes parámetros:

- * Año económico de 360 días.
- * Mes de 30 días.
- * Todos los cálculos en base a precios de noviembre de 1988.
- * Los cálculos a futuro se hacen con inflación -- cero.
- * La producción se incrementa en un 10% anual -- aproximadamente igual que la demanda.
- * La producción se limita a 35,000 toneladas de alimento balanceado debido a la dificultad que se tendría en el abasto y suministro de materias primas, siendo su aprovechamiento del -- 100%.
- * Los salarios se componen del salario mínimo más prestaciones variando este según categoría y -- desempeño.

PROGRAMA DE LA PRODUCCION

PERIODO	PRODUCCION TON. ANUALES	% APROVECHAMIENTO
1989	22,000	65
1990	25,000	71
1991	27,600	79
1992	30,400	87
1993	33,500	96

CUADRO 4.1

PRESUPUESTO DE INGRESO POR VENTAS

Año	PPONOSTICO (TONELADAS)	PRECIO DE VENTA (MILES/TONELADA)	INGRESO (MILLONES)
1989	22,800	341.314	7,782
1990	25,000	341.314	8,533
1991	27,600	341.314	9,420
1992	30,400	341.314	10,376
1993	33,500	341.314	11,434

CUADRO 4.2

1. PRESUPUESTO PARA MATERIA PRIMA PARA 1968

INGREDIENTE	CANTIDAD (ton/año)	COSTO UNIT (tonelada)	TOTAL
GLUTEN	576	1,125,000	643,000,000
HARINA DE PESCADO	434	845,000	366,720,000
LEVADURA	595	1,001,440	595,356,800
SORGO	17,450	225,000	3,926,250,000
SOYA	2,265	406,000	924,120,000
MICROMEZCLAS			
RACION 1	265	1,667,000	441,755,000
RACION 2	257	1,581,000	406,317,000
RACION 3	19	1,581,000	30,039,000
RACION 4	95	1,155,000	113,190,000
RACION 5	120	1,322,000	158,640,000
RACION 6	186	1,322,000	245,892,000
RACION 7	172	1,322,000	227,384,000
RACION 8	403	1,322,000	532,836,000
	22,574		
		TOTAL	8,661,867,800
PPROMEDIO		millones/ton.	0.3787

CUADRO 4-3

MANTENIMIENTO
PARA LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO SE CONSIDERA EL 2% DEL VALOR DE LA MAQUINARIA
UTILIZANDOSE AL 100% DE SU CAPACIDAD

PERIODO	\$ EQUIPO (millones)	UTILIZ. %	\$ MANTENIMIENTO (millones)
89	237,221	65	3.06
90	237,221	71	3.34
91	237,221	79	3.71
92	237,221	87	4.09
93	237,221	96	4.51

PPROMEDIO .00009 MILLONES /TONELADA

CUADRO 4-4

DESCRIPCION	CANTIDAD	SALARIO MES	TOTAL MES
PREPARACION	1	\$375,000	\$375,000
OPERACIONES	2	3,292,500	2,535,000
	TOTAL (Millones al mes)		0.06 mill/mes
	PPROMEDIO		0.005 mill/ton

CUADRO 4-5

DEPRECIACION INDEPENDIENTE

SE SIGUEN LOS PORCENTAJES DE DEPRECIACION SEGUN LA LEY DE IMPUESTOS SOBRE LA RENTA
ARTICULOS 44 Y 45

DESCRIPCION	INVER. INIC	% ANUAL	89	90	91	92	93	94
			(millones)					
EQUIPO Y T.M.O. DE PRODU	23,792	10	23,792	23,792	23,722	23,792	23,792	23,792
EQUIPO Y T.M.O. DE SERVICIO	1,405	10	1,405	1,405	1,405	1,405	1,405	1,405
VEHICULO	22,850	20	4,570	4,570	4,570	4,570	4,570	4,570
FURNITARIO Y EQUIPO	3,790	10	379	379	379	379	379	379
GASTOS INST. EQUIPO	118,896	10	11,896	11,896	11,896	11,896	11,896	11,896
OBRA CIVIL	208,125	5	15,406	15,406	15,406	15,406	15,406	15,406
			57,528	57,528	57,528	57,528	57,528	57,528

CUADRO 4.6

ELECTRICIDAD

TOTAL CARGA 124.95 KW (VER TABLA DE EQUIPO)

TARIFA DE SERVICIO No. 9 168.00 PESOS /KW

CARGA CONECTADA 150KW

FACTOR DE DEMANDA 0.65

DEMANDA CONECTADA 150*0.6 = 90KW

CONSUMO MENSUAL PROMEDIO

$$90KW * 9.16H/Dia * 273Dias/año * 1año/12meses$$

$$= 16748.5 Kw-h/mes$$

CARGA POR DEMANDA MAXIMA 90Kw * 160.0 pesos/Kw * 1.025² = 15932.75 pesos/mesCARGA ADICIONAL POR ENERGIA CONSUMIDA 16748Kw-h/mes * 4 Espes./Kw-h * 1.025² = 79181 p./m

TOTAL \$ 95113 /mes

+ I.V.A. \$ 14,267

TOTAL \$ 109380/mes

COSTO PROMEDIO POR TONELADA = 00006 millones/ tonelada

CUADRO 4.7

AGUA

SE REQUIERE PARA ESTE TIPO DE INDUSTRIAS APROXIMADAMENTE
24 M³ DE AGUA POR DIA1440 m³ bimestralesCUOTA POR 1500 M³ = 1056 PESOS / BIMESTRE

PROMEDIO \$ 0.28 PESOS/TONELADA

CUADRO 4.8

ENVASES

PARA EL ENVASE DEL PRODUCTO SE ESCOJE SACOS DE PAPEL DE TRES CAPAS.

BOLSA DE PAPEL (PARA 25 Kg.)	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL
	912,000	PZAS 240	\$ 218'880,000

PROMEDIO \$ 0.0096 millones/tonelada

CUADRO 4.9

PRECIOS PUESTO COSTO DE PRODUCCION
 (Millones de pesos)

	88	90	91	92	93
volumen de producción (ton)	22,600	25,000	27,600	30,400	33,500
mano de obra	5,463	7,000	7,728	9,312	9,380
energía	1	2	2	2	2
agua	-	-	-	-	-
energía	219	240	265	290	322
material de compra directa	11	13	14	15	17
COSTO DIRECTO	6,694	7,255	8,009	8,921	9,721
depreciación	73	73	73	73	73
mantenimiento	3	3	4	4	5
COSTO INDIRECTO	76	76	77	77	78
COSTO DE PRODUCCION	6,770	7,331	8,086	9,098	9,799
COSTO UNITARIO (tonaleda)	0.3	0.29	0.29	0.29	0.29

CUADRO 4.10

MAQUINARIA M.F. UNFO

No.	DESCRIPCIÓN	CAP.	LONG.	HP/OLT	KWATTS	PRECIO (mil.)
1	tolva de granos	20 ton.		5/220	3,728	15,800
2	tolva de cebada	10 ton.				3,557
3	transportador helicoidal	20 ton		3/220	2,2371	3,965
4	transport. helicoidal	20 ton		3/220	2,2371	3,965
5	elevador de anguilones	20 ton		5/220		14,425
6	válvula 2 vías					187
7	silo estructural	650 tn.	33' diam.			16,159
8	silo estructural	650 tn.	33' diam.			16,159
9	transportador helicoidal	15 ton.		2/220	1,4914	7,205
10	transportador helicoidal	15 ton		2/220	1,4914	7,205
11	válvula 2 vías					187
12	tolva grano entero	20 ton	2.50 m. dia			3,500
13	tolva grano entero	20 ton	2.50 m. dia			3,500
14	tolva grano entero	20 ton	2.50 m. dia			2,600
15	molino de martillos	5 t.p.h.		40/220	29,828	7,450
16	molino de martillos	5 t.p.h.		40/220	29,828	7,450
17	elevador de anguilones	10 ton		3/220		14,425
18	tolva proceso	20 ton.				3,500
19	tolva proceso	20 ton.				3,500
20	elevador de anguilones	20 tpb		5/220	3,7285	14,425
21	transportador a pos					1,200
22	tolva ingredientes	20 ton				3,500
23	tolva ingredientes	20 ton				3,500
24	tolva ingredientes	15 ton				2,600
25	tolva ingredientes	15 ton				2,300
1	destilador ingredientes	15 tpb.		0.5/220	0,7457	2,600
2	destilador ingredientes	15 tpb.		0.5/220	0,7457	2,600
3	destilador ingredientes	15 tpb.		0.5/220	0,7457	2,070
4	destilador ingredientes	5 tpb.		0.5/220	0,7457	2,070
5	destilador ingredientes	5 tpb.		0.5/220	0,7457	2,070
6	destilador ingredientes	10 tpb.		0.5/220	0,7457	2,070
26	tolva bascula	2.5 ton				10,463
27	compuerta automática		24"			525
28	mezcladora horizontal	2.0 ton		15/220	6,5927	6,300
29	tolva de espera prod. term.	2.5 ton				3,150
30	transportador helicoidal	15 tpb		2/220	1,4914	7,205
31	elevador de anguilones	15 tpb		5/220	3,7285	14,125
32	válvula 2 vías					187
33	tolva de encajado	20 ton.				3,500
34	tolva carga a granel	20 ton.				3,500
35	tolva carga a granel	20 ton.				3,500

26	escuela ensayadora	12,250
27	compuerta	297
28	compuerta	297
29	lote de ducteria	2,536
TOTALES		94 05 237,921

Watts alumbrado = (10 w/m² * 2475 m²) = 24.75

EUS TOTAL KW 119

IMPREVISTOS + ESE 5.95

TOTAL KILOWATTS = 125

TOTAL MAQUINARIA 1337'921,000

MONTAJE MECANICO (20%) \$ 47'584,200

MONTAJE ELECTRICO (30%) \$ 71'576,300

GRAN TOTAL 3356'881,500 M.N.

CUADRO 4.11

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

OBRA CIVIL

	m ²	COSTO M ²	TOTAL
PAVIMENTACION INDUSTRIAL	1000	\$250,000	250,000,000
OFICINAS Y SERVICIOS	90	\$435,000	39,150,000
		SUB-TOTAL	299,150,000
		IMPREV. 3%	8,074,500
		TOTAL	308,124,500

TERRENO

	SUP. m ²	COSTO M ²	TOTAL
PARQUE INDUSTRIAL COLINA	2500	1750	4,375,000

CUADRO 4.12

EQUIPO Y MAQUINARIA DE SERVICIO

	P. UNITARIO	INSTAL. 10%	TOTAL
SUBESTACION	7,200,000	720,000	7,920,000
COMPRESOR	6,300,000	630,000	6,930,000
VEHICULO	22,850,000	0	22,850,000
MOBILIARIO Y EQUIPO	3,790,000	0	3,790,000
		TOTAL	41,490,000

CUADRO 4.13

EQUIPO Y MAQUINARIA DE PRODUCCION

	PESOS	
TOTAL EQUIPO Y MAQUINARIA	237,921,000	
MONTAJE MECANICO (20%)	47,584,000	
INSTALACION ELECTRICA (30%)	71,376,000	
	TOTAL	356,881,000

CUADRO 4.14

COSTOS DE VENTAS

DESCRIPCION	CANTIDAD	SUELDO MES
JEFE DE VENTAS	1	790,000
VENDIDOS	-----	200,000
TOTAL MES		990,000
TOTAL AÑO		11,880,000
PROMEDIO		0.00052 mill /ton

CUADRO 4.15

GASTOS DE ADMINISTRACION

DESCRIPCION	CANTIDAD	SUELDO MES
ADMINISTRADOR	1	850,000
JEFE DE PRODUCCION	1	790,000
SECRETARIA	1	350,000
CHOFER	1	290,000
VIGILANTE	1	270,000
GASTOS DE OFICINA		400,000
TOTAL		2,950,000
PROMEDIO		0.002 mill /ton.

CUADRO 4.16

PRESUPUESTO DE INVERSION FIJA

	MILLONES
EQUIPO Y MAQUINARIA	237.2
EQUIPO Y MAQUINARIA SERVICIOS	12.9
VEHICULOS	22.9
MOBILIARIO Y EQUIPO AUXILIAR	3.9
GASTOS DE INSTALACION	11.9
OBRA CIVIL	503.1
TERRENO Y ACONDICIONAMIENTO	4.4
TOTAL	711
IMPREVISTOS 10%	71.1
TOTAL INVERSION FIJA	782.1

CUADRO 4.17

PRESUPUESTO GASTOS GENERALES

	89	90	91	92	93
	m i l l o n e s				
GASTOS DE VENTAS	11.9	13	14.4	15.6	17.4
GASTOS DE ADMINISTRACION	45.6	50	55.2	60.8	67
TOTAL GTS. GRALES	57.5	63	69.6	76.6	84.4

CUADRO 4.18

DETERMINACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO

Año	89	90	91	92	93
ACTIVO CIRCULANTE					
CAJA Y BANCOS (1)	564	511	574	741	617
OTAS X COBRAR (2)	648	711	765	885	953
INVENTARIOS					
MATERIA P.	539	583	644	709	782
PROD. EN PROC. (4)	390	423	467	515	567
PROD. TERM. (5)	130	141	156	172	189
TOTAL ACTIVO	2,271	2,469	2,726	3,002	3,308
PASIVO CIRCULANTE					
OTAS X PAGAR (6)	503	544	601	662	730
TOTAL PASIVO	503	544	601	662	730

CAPITAL DE TRABAJO	2,774	3,013	3,327	3,664	4,038
---------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

INCREMENTO	0	239	314	337	374
------------	---	-----	-----	-----	-----

Referencias:

- 1- 30 días del costo de producción
- 2- 30 días del valor de las ventas
- 3- 30 días del costo de mat. prim
- 4- 21 días de costos directos de prod.
- 5- 7 días de costo directo de prod.
- 6- 29 días materias primas

año = 360 días

(BACA URBINA, G. Evaluación de Proyectos. McGraw Hill, México, 1987, Pág. 172)

CUADRO 4.19

DETERMINACION DE LA PRODUCCION MINIMA ECONOMICA *

(Millones)

Año	89	90	91	92	93
COSTOS VARIABLES					
MATERIA PRIMA	6,463	7,000	7,728	8,512	9,380
ELECTRICIDAD	1	2	2	2	3
AGUA	0	0	0	0	3
EXPLOSIVOS	219	240	285	292	322
TOTAL C.V.	6,683	7,242	7,995	8,806	9,704
COSTOS FIJOS					
ING. DIRECTA	11	13	14	15	17
DEPRECIACION	73	73	73	73	73
MANTENIMIENTO	3	3	4	4	5
GASTOS DE FOMENTO	12	13	14	16	17
GASTOS ADMINISTRATIVOS	46	50	55	61	67
GASTOS FINANCIEROS	219	199	171	152	77
TOTAL C.F.	364	338	331	301	256
TOTAL EGRESOS	7,047	7,580	8,326	9,107	9,960

CUADRO 4.20

PRODUCCION MINIMA ECONOMICA *

CONCEPTO	89	90	91	92	93
		millones			
VALOR DE PRODUCCION	7,782	8,533	9,420	10,376	11,434
EGRESOS TOTALES	7,047	7,580	8,326	9,107	9,960
COSTOS VARIABLES	6,683	7,242	7,995	8,806	9,704
COSTOS FIJOS	364	338	331	301	256
CAPACIDAD TOTAL (ton.)	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000
% QUE SE UTILIZA	65	71	79	87	96
PRODUCCION PROGRAM.	22,500	25,000	27,600	30,400	33,500
PRODUCCION MINIMA	7,551	6,545	6,411	5,858	4,957
P.PROG. P. MIN.	3.02	3.02	4.31	5.22	6.76

$$PROD. MINIMA ECONOMICA = P. PROGR. * C.F. / VALOR P. PROGR. - C.V.$$

CUADRO 4.21

* BACH OFBINA.G. Evaluación de Proyectos. McGraw Hill, México, 1967, Pag. 175

COSTO DE CAPITAL

SE DETERMINA QUE SE APORTARA EL 70% DE LA INVERSION FIJA Y SE SOLICITARA FINANCIAMIENTO REFACCIONARIO DEL 30% RESTANTE DE LA INVERSION FIJA

INVERSION FIJA TOTAL: 701'961'000
 FINANCIAMIENTO: 210'588'300 SOBRE INVERSION FIJA
 MONTO DE CREDITO: 247'370'000
 TASA C.P.P. = 40.03%
 PLAZO = 5 AÑOS
 PAGOS = IGUALES AL FINAL DE CADA AÑO

ENTONCES CALCULANDO EL MONTO DEL PAGO A = ?

$$A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

SUSTITUYENDO LOS VALORES

$$247'370 \left[\frac{0.4(1.4)^5}{(1.4)^5 - 1} \right] = 268'970,900$$

AMORTIZACION DEL CREDITO

PERIODO	MONTO	INTERESE	PAGO A PRINC.	SALDO
1	216'945	268'971	50'025	457'347
2	193'959	268'971	70'032	427'347
3	170'526	268'971	96'045	329'270
4	131'708	268'971	137'263	192'007
5	76'503	268'971	192'168	-0'161
			TOTAL	547'531

*BACA URBILIA, G. Evaluación de Proyectos. Mc.Graw Hill, México. 1987, Pág. 206

CUADRO 4.22

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS CON FINANCIAMIENTO *

Año	millones				
	89	90	91	92	93
VENTAS (ton.)	22,600	25,100	27,600	30,400	33,500
- INGRESOS POR VENTAS	7,782	8,133	9,429	10,376	11,434
- COSTOS DE PRODUCCION	6,770	7,131	8,086	8,698	9,799
UTILIDAD MARGINAL	1,012	1,002	1,334	1,476	1,635
- GTCOS. GENERALES	50	63	70	77	84
- GTCOS. FINANCIEROS	219	199	171	132	77
UTILIDAD BRUTA	735	740	1,093	1,267	1,474
- IMP. P. 22%	309	395	459	533	619
- P.U.T. 10%	74	94	109	127	147
UTILIDAD NETA	352	451	525	609	706
- DEPRECIACION	73	73	73	73	73
- PAGO A PRINCIPAL	50	70	98	137	192
FLUJO NETO DE EFECTIVO	375	454	500	545	589

*BACA URBINA, G. Evaluación de Proyectos. McGraw Hill, México, 1967, Pág. 219

CUADRO 4.23

BALANCE GENERAL INICIAL * 1989

ACTIVOS			PASIVOS		
CIRCULANTE			CIRCULANTE		
caja y bancos	564		cuentas por pagar	503	
inventarios	1,059		FIJO		
cuentas por cobrar	548		credito refaccionario	547	
TOTAL ACTIVO CIPC.		2,271	TOTAL PASIVO	1,050	1,050
FIJO			CAPITAL		
tangibles	711		aportacion de accionistas	2,003	
imprevistos	71				
TOTAL ACTIVOS FIJOS	781	782			
<hr/> TOTAL ACTIVOS		<hr/> 3,053	<hr/> TOTAL PASIVO + CAPITAL		<hr/> 3,053

CUEP 00-124

*EACA URBINA, G. Evaluación de Proyectos. McGraw Hill, México, 1987, Pág. 219

1. - DETERMINACION DE LA TASA MINIMA ACEPTABLE DE RETORNO

T.M.A.R.

	TASA	TASA REAL =
ACCIONISTAS	15%	T.NOMINAL(40.03)-INFLACION(48) = -7.97%
FINANCIAMIENTO	-7.97%	
TOTAL	7.03%	

PARTICIPACION

	% APORTACION	PODEPACION
ACCIONISTAS	0.05*0.3	0.015
FINANCIAMIENTO	0.07970*0.70	-0.0558
	T.M.A.R. GLOEAL	-0.0408

$$P = 732'000 - 547'000 = 235'000$$

$$YPN = -P + FNE1/(1+i) + FNE2/(1+i)^2 + FNE3/(1+i)^3 + FNE4/(1+i)^4 + (FNE5 + Y.S.)/(1+i)^5$$

IGUALANDO YPN A CERO Y SUSTITUYENDO VALORES

$$235 = 375/(1+i) + 454/(1+i)^2 + 500/(1+i)^3 + 545/(1+i)^4 + (589 + 417.3)/(1+i)^5$$

RESOLVIENDO POR TANTEO

$$i = 34\%$$

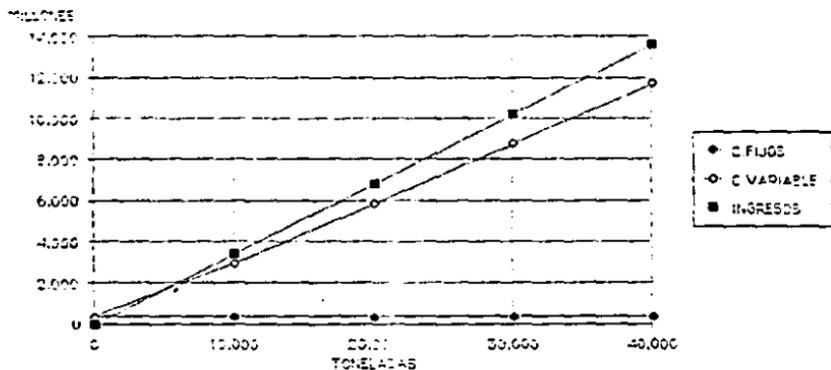
DADO QUE LA T.M.A.R. (-0.0408) ES MENOR QUE LA TIR (34%) EL PROYECTO SE CONSIDERA MUY ATRACTIVO PARA SU INVERSION

*BACA URBINA, G. Evaluación de Proyectos. Mc Graw Hill, México. 1987, Pág. 225

PUNTO DE EQUILIBRIO

TONELADAS	C FIJOS	C VARIABLE	INGRESOS
0	364	0	0
10,000	364	2,930	3,410
20,000	364	5,860	6,820
30,000	364	8,790	10,230
40,000	364	11,720	13,640

COSTO V	0,293	MILL/TON
INGRESOS	0,341	MILL/TON
COSTO FIJO	364	MILLONES



CONCLUSIONES .

Este trabajo sin duda nos muestra la viabilidad de un proyecto agro-industrial, su desarrollo de evaluación económica y financiera demuestra su factibilidad en caso de ser llevado a cabo.

Los resultados en general son satisfactorios, desde el estudio del Mercado y la factibilidad tecnológica primeramente, ya que la demanda de alimento balanceado en el Estado de Colima esta en función del crecimiento de la población ganadera y la oferta según la ofrezca los productores y distribuidores del producto. Así como la obtención del equipo necesario para este tipo de proceso que no es de un alto nivel tecnológico y de costo accesible.

Para dar una idea de los resultados obtenidos en la investigación del Mercado, la demanda se comporta de una manera directa con el crecimiento de la población, además es necesario hacer una comparación entre la población animal, el consumo de alimento, el rendimiento por animal y el consumo de carne, huevo que la población demande, esta comparación se hace sólo para 1988.

Según el autor del Libro *Tecnificación de la Ganadería en México*, Arturo Sánchez O., Colima pertenece a la región ganadera del centro Pacífico, además de los Estados de Jalisco y Michoacán, donde el total de la producción de carne de canal en esta región fue para 1977 de 169,559 toneladas según datos de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, en esta cantidad se incluyen los bovinos, porcinos, caprinos y aves.

Tomando solamente datos para las especies a las que vamos a dirigir nuestro producto que son aves y cerdos, tenemos lo siguiente:

CERDOS *

Población	233,025
Cabezas sacrificadas	42,561
Kilos por canal	71
Tonelada carne en canal	3022
% de extracción	18.3

A V E S *

Población	716,521
Cabezas sacrificadas	298,061
KILOS por canal	1
Tonelada carne en canal	298
% de extracción	41.6

A V E S H U E V O *

población	224,737
Huevos por ave	168
Miles de huevos	37,739

Ahora tomando información del cuadro 65 del mismo texto te
 nemos que el consumo por habitante de alimento de origen animal
 es el siguiente:

* Carne de porcino	6.0 Kg.
* Carne de ave	1.7 Kg.
* Huevo para plato	6.9 Kg.

Por lo tanto, la población ganadera para 1988, debió de --
 ser la siguiente según la población estimada para este año que--
 es de 462,300 Habitantes.

	SACRIFICADOS	POBLACION
CEPDOS	39,067	213,489
AVES CARNE	785,910	1'889,206
AVES HUEVO	237,341	237,341

En términos reales según tabla de población de esta te---
 sis tenemos que:

	C A B E Z A S	DIFERENCIA
CERDOS	83,443	- 174,413
AVES CARNE	893,435	- 995,771
AVES HUEVO	289,072	+ 51,731

Una de las razones por las que existe una gran diferencia entre las poblaciones ganaderas ideal y real, es que en la actualidad debido al alto costo de los alimentos en la región y a la baja en el poder adquisitivo, es más difícil de comprar alimentos de origen animal, esto desalienta a los ganaderos a continuar con esta actividad, además del estricto control de precios en los productos básicos que hace casi imposible la producción de alimentos básicos.

Por este motivo es necesario disminuir los costos de producción y hacer más eficiente la actividad ganadera.

La puesta en marcha de un proyecto como lo es el de una planta de alimento balanceado en el Estado, que elabore mezclas eficientes y de alto rendimiento, a precio más bajo del actual, sería posible elevar la productividad de las granjas disminuyendo los costos de alimentación y tiempo de manejo del animal, estimular así el desarrollo y crecimiento en la región.

Las características del proyecto a nivel económico y financiero son las siguientes:

- * En base a la programación de la producción para los próximos cinco años y a la facilidad de obtener los principales ingredientes requeridos para las mezclas, podemos analizar primeramente los costos de producción.

- * A medida que aumentamos el porcentaje de aprovechamiento de la planta, el costo de producción disminuye. Para 1989 tenemos que el costo será de \$.-300,000.00 pesos tonelada reduciéndose para 1990 a \$.-295,000.00 pesos y a \$.-290,000.00 pesos para el siguiente año. La baja en el costo no es muy significativa pero si muestra que a medida que se incrementa la producción los -

costos de ésta disminuyen.

En la determinación del capital de trabajo observamos lo siguiente:

- * El incremento de 1989 a 1990 se sitúa en 778 millones de pesos debido al incremento en el volúmen de producción pero se estabiliza para los siguientes años en un promedio de 340 millones de pesos aproximadamente con un incremento casi del 10% anual, esto significa que también está en función con los niveles de producción programados para esos periodos.

- * La producción mínima económica nos muestra que para 1989 la producción programada supera en 3.02 veces a la producción mínima económica y en 6.76 veces para 1993, lo importante de estos datos, es que nos muestra una gran capacidad de recuperación de la inversión; por ejemplo, para 1993 con sólo producir 4957 toneladas de las 33500 programadas, sería suficiente para solventar los compromisos económicos y financieros -- (ver tabla producción mínima económica)

En el esquema financiero en la actualidad, existen en el Estado fomentos de inversión y apoyo financiero para el desarrollo de empresas prioritarias como lo son todas aquellas dedicadas a la agroindustria o relacionadas con ellas, diversas instituciones bancarias y de Gobierno Estatal ofrecen financiamientos a intereses y condiciones de pago preferentes como lo es NAFINSA a través de sus diversos fondos de desarrollo industrial que ofrecen plazos de pago hasta por cinco años -- o más a intereses bajos.

Este estudio se realiza en base a la metodología del Ing. Baca Urbina, *EVALUACION DE PROYECTOS INDUSTRIALES *, en el -

que aconseja que el financiamiento sea del 70% sobre el activo fijo total y el resto sea aportación de socios, punto en que coincide con las recomendaciones de Nacional Financiera, pero tomando la tasa C.P.P del periodo actual que es del 40.93% más un 15% COMO PREMIO A LOS ACCIONISTAS (ver tabla costo de capital), esto hace más atractiva la inversión en este proyecto.

Para finalizar el estudio, concluiremos sobre el estado de pérdidas, donde la utilidad neta para 1989 es de 352 millones de pesos lo que equivale a una tasa real del 5% sobre el capital aportado por los accionistas, pero para 1993, último año de proyección en ésta tesis, se obtienen utilidades netas por 708 millones que equivalen al 201.8% del capital inicial, además, que para el siguiente periodo 1994 se dejará de pagar los gastos financieros y pagos a principal, que suman 269 millones para 1993 incrementando aún más la rentabilidad y el margen de utilidad.

Por esto es importante comprobar por medio de la tasa de retorno mínima aceptable T_{MAR}. En forma global, esta tasa es de 4.08% y así determinar la tasa interna de retorno TIR, que resulta mucha mayor que la T_{MAR} en 80 veces dado que $i = 345\%$ - en conclusión estos datos nos aseguran que este proyecto ejecutando en la actualidad, suponiendo que la estabilidad económica del país se de en los próximos años, resulta que solo una variable no controlable como sería algún fenómeno meteorológico podría afectar en su rentabilidad pero sin llegar a convertirse en un proyecto de alto riesgo a corto o mediano plazo.

La recuperación del capital de la inversión en sí a medio plazo, como se propuso en la hipótesis inicial se hace en cinco años, válida la hipótesis señalada. Además del origen-

y su aplicación, la agroindustria pone de manifiesto como un proyecto de ayuda para el desarrollo social y económico de -- una región ganadera y agrícola en su mayoría, quedando así lo grado el objetivo principal de cada trabajo de grado, * SER-- VIR A LA COMUNIDAD *.

ORTEGA LEON JUAN ENRIQUE.

· GLOSARIO DE TERMINOS ·

- ADITIVO:** Ingrediente o sustancia que se añade a una mezcla de alimento básico, por lo general en pequeñas cantidades, a los efectos de fortificarla con ciertos principios.
- ALIMENTO COMERCIAL:** Alimentos mezclados por elaboradores especializados en el ramo.
- ALIMENTOS ENERGETICOS:** Alimentos ricos en energía y pobres en fibras (menos del 18%) que suelen contener menos del 20% de proteínas.
- ALIMENTO FORMULADO:** Alimento que consiste en dos o más ingredientes mezclados en proporciones preestablecidas.
- BALANCE NITROGENADO:** Nitrógeno del alimento que ingresa en el cuerpo, menos el nitrógeno que sale en el excremento y la orina.
- BLOQUE:** Uno o más alimentos comprimidos en una masa sólida y de suficiente cohesión para que conserve su forma.
- CALIDAD:** Eficacia de la conveniencia o aceptabilidad de un animal o de un producto animal o alimenticio.
- COCIDO:** Para alterar las características químicas o físicas o bien para esterilizar.

- COMPRESIONADOS:** Alimento molido mediante tratamiento al vapor y extrusión forzada por los orificios de una matriz (pellet).
- CONCENTRADOS:** Amplia clasificación de alimentos ricos en energía y pobres en fibras crudas.
- DESTETE:** Interrupción del amamantamiento en los animales jóvenes.
- DIETA:** Ingredientes de un alimento o mezcla de ingredientes, incluso agua, que consumen los animales.
- DROGAS:** Sustancias de origen animal, mineral o vegetal, que se emplean para el uso del alivio del dolor o cura de enfermedades.
- EFICIENCIA DE LOS ALIMENTOS:** Relación que expresa la cantidad de unidades de alimento que se requiere para obtener una unidad de producción (huevo, carne, leche) de animal.
- FIBROSO:** Que posee mucho contenido de celulosa o lignina.
- FORRAJE:** Material vegetal fresco, seco o ensilado que se da al ganado (pastura, heno, silaje)
- GERMEN:** Embrión de una semilla.
- GLUTEN:** Sustancia nitrogenada resistente y viscosa que queda al lavar la harina de trigo u otros granos para retirarle el almidón.

- GRANO:** Semilla de las plantas cerealeras.
- HUMEDAD:** Término que se emplea para indicar la cantidad de agua que contienen los alimentos.
- MEZCLADOS:** Combinando de manera que las partes constituyentes sean indistinguibles entre ellas.
- MICROINGREDIENTES:** Todo componente de una ración, como minerales, vitaminas, antibióticos y drogas que se leen medirse en miligramos o microgramas.
- MOLIENDA:** Proceso que consiste en reducir a partículas pequeñas mediante impactos.
- MORBILIDAD:** Estado de enfermedad.
- PALATABILIDAD:** Resultado de los siguientes factores que el animal percibe para localizar y consumir el alimento, aspecto, olor, sabor, textura, temperatura y otras propiedades.
- PDT:** Principio digestible total.
- PREMEZCLA:** Mezcla uniforme de uno o más microingredientes con un vehículo, útese para introducir los microingredientes en una mezcla más grande.
- PROTEINA DIGESTIBLE:** Parte de las proteínas de los alimentos ingeridos que se asimilan.
- RASTROJO:** Porción de las plantas que queda cuando las se millas se han recolectado por ejemplo: rastrajo de raíz, de sorgo, etc.
- SUPLENTO:** Alimento o mezcla de alimentos que se utilizan

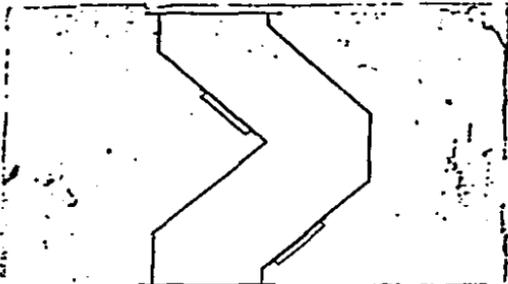
para mejorar el valor nutritivo de alimentos -
básicos, ejemplo: la harina de soya como suple-
mento proteico.

B I B L I O G R A F I A

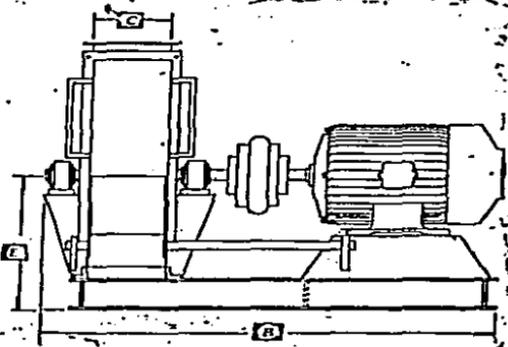
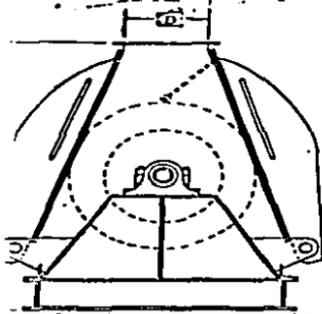
- 1.- BACA URBINA, G. Evaluación de proyectos, Mc Graw Hill, México, D.F. 1987.
- 2.- CHURCH, D.C. Fundamentos de nutrición animal, Limusa; - México, D.F. 1987.
- 3.- ENSMINGER, M.E. Alimentos y nutrición de los animales - Ed. El Ateneo, Argentina, 1983.
- 4.- GRANT, EUGENE L.; Principios de ingeniería económica -- Mc.Graw Hill, México, 1985.
- 5.- HAYNARD, A ; LOOSLI, K. Nutrición animal; Mc. Graw Hill México, D.F. 1979.
- 6.- MORRISON. Alimentación y alimentos del ganado, TOMO 1- Ed. Utea, México, D.F. 1985.
- 7.- NUTHER, RICHARD. Systematic Layout Planin, Mc Graw Hill 1987.
- 8.- O.I.T., Introducción al estudio del trabajo. Limusa, -- México, D.F. 1986.
- 9.- P. MC DONALD. Nutrición animal, ACRIBIA, Zaragoza, España, 1979.
- 10.- PLAN COLIMA , Evaluación, Gobierno del Estado de Coli ma, 1987..

- 11.- SAPAG, N.; SAPAG, R.; Fundamentos de preparación y evaluación de proyectos; Mc Graw Hill, México, D.F. 1987.
- 12.- SANCHEZ D., ARTURO, Tecnificación de la ganadería mexicana, Limusa, México, D.F. 1984.
- 13.- TRUJILLO, JUAN JOSE. Elementos de Ingeniería Industrial Limusa, México, D.F. 1982.
- 14.- UNDERWOD, ERIC J. Los minerales en la nutrición del ganado. ACRIBA, Zaragoza, España. 1981.
- 15.- ZAMORA V. ELIAS. II y III Informes de Gobierno, Gobierno del Estado de Colima, 1987, 1988.

ANEXOS



DUCTO ALIMENTADOR CON SISTEMA MAGNETICO DOBIL



ESPECIFICACIONES

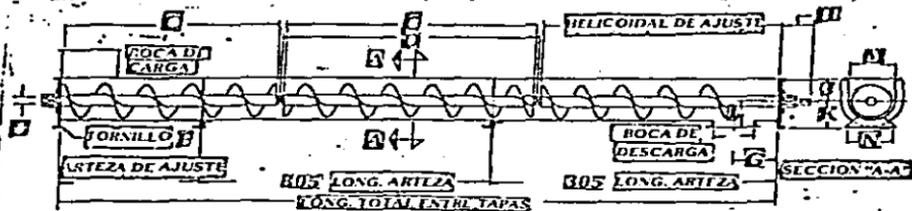
MODELO	CAPACIDAD	A	B	C	D	E
	T.P.H.					
MM-20	[1-3]	86	132	18	13	36
MM-50	[4-7]	130	173	28	20	49
MM-125	[10-20]	130	206	33	20	49

(DIMENSIONES EN CMS.)

EQUIPOS AGROINDUSTRIALES DE OCCIDENTE, S.A. DE C.V.

AV. WASHINGTON 1370
COL. MODERNA
GUADALAJARA, JAL.
TEL. 11-01-66 Y 11-31-62

AV. AVILA CAMACHO No. 1594
PERIFERICO TORRE EJECUTIVO
MEXICO, D.F.
TEL. 394-69-22 - 394-69-02



ESPECIFICACIONES

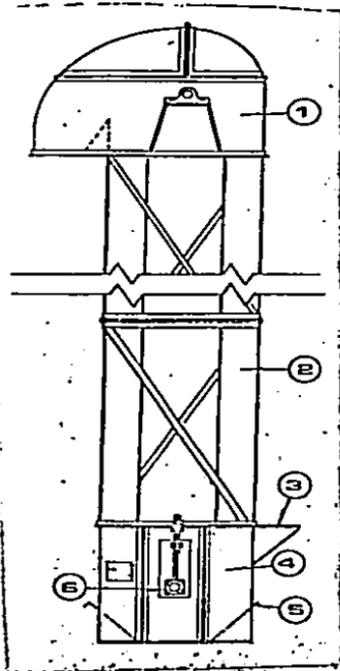
ESTRUCOIDE	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
15	4	300	365	5	0.95	175	13	11	14	13	18	21
23	4	360	365	5	1.27	20	4	16	20	18	25	24
	5	360	365	5	1.27	20	4	16	20	18	25	24
30	5	361	366	5	1.59	27	4	20	21	23	33	31
	6	355	366	6	1.59	27	4	20	21	23	33	31
	8	355	366	8	1.59	27	4	20	21	23	33	31
36	6	355	366	6	1.59	29	4	21	25	27	35	31
	8	355	366	8	1.59	29	4	21	25	27	35	31
41	8	355	366	8	1.59	37	5	27	30	25	43	35
46	8	355	366	8	1.59	37	5	31	34	31	45	41
51	9	352	366	9	1.91	39	6	31	35	31	53	49
	9	352	366	9	1.91	39	6	31	35	31	53	49
61	9	356	366	10	1.91	41	6	42	46	39	63	51

DIMENSIONES EN CMS.

LOQUIOS AGROINDUSTRIALES DE OCCIDENTE, S.A. DE C.V.

AV. WASHINGTON 1156
COL. MODERNA
GUADALAJARA, JAL.
TEL. 36-04-66 Y 31-41-67

AV. AVILA CAMACHO 1156
PERIFERICO TORREFRIGILIO
MEXICO, D.F.
TEL. 36-69-22 - 36-69-02 4º y 5º



1.-CABEZAL.

2.-PIERNA.

3.-BOCA DE CARGA.

4.-BOTA.

5.-RASERA PARA LIMPIEZA.

6.- TENSOR DEL TORNILLO.

TABLA DE ESPECIFICACIONES.

MODELO	DIAMETRO DE PIELA		
	PIERNA	BOCA	BOTA
EC-15	5-20	46	46
EC-21	30-50	61	61
EC-30	60-50	76	76
EC-36	100-140	92	92
EC-48	150-200	122	122

**CAPACIDAD BASADA EN UNA SIFERA
CON PESO ESPECIFICO DE 6.35 KG/M³**

DIMENSIONES EN CM.

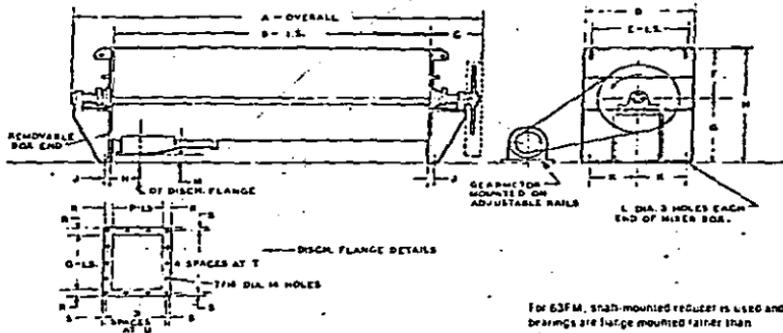
EQUIPOS AGLOMERADOS INDUSTRIALES DE OCCIDENTE, S.A. DE C.V.

AV. WASHINGTON 1370
COL. MODERNA
GUADALAJARA, JAL.
TEL. 31-0166 Y 11-3167

AV. AVILA CAMACHO No. 1991
FERRICORIO TORRE LICUTIHUAC
MEXICO, D.F.
TEL. 395-63-22 - 395-63-23

Dimensions - Approximate FM Mixers

For installation, request certified print.



For 63FM, shaft-mounted reducer is used and bearings are large mounted rather than pin-on blocks.

SIZE SPECIFICATIONS—FM MIXERS

MIXER SIZE	VOLUME (CU.FT.)		MIXER DIMENSIONS (FEET AND INCHES)										
	SWEPT	TOTAL	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
63 FM	63	82	10'-2"	8'-0"	20"	42"	38	24	28 1/2	52 1/2	1 1/2	15 3/8	1 1/8
150 FM	150	193	14'-6 3/4"	12'-0"	19 1/2	53"	48	29 1/2	33 1/2	62 3/4	1 1/2	24	7/8
191 FM	191	244	15'-2"	12'-0"	24	60"	54	33	37	70	2	27	7/8
254 FM	254	325	19'-2"	16'-0"	24	60"	54	33	37	70	2	27	7/8

MIXER SIZE	DISCHARGE FLANGE DIMENSIONS (INCHES)									DISCH. OPENING		AGITATOR RPM	MIXER WT. LESS DRIVE (LBS.)
	M	N	P	Q	R	S	T	U	LG x WD	AREA (SQ. IN.)			
63 FM	1 1/8	12	13 1/2	14 1/2	2	7/8	4 1/8	5 1/4	10 x 12	170	30	2500	
150 FM	1 1/8	13	15 1/2	18 1/2	2	7/8	5 1/8	6	12 x 15	180	21	5000	
191 FM	1 1/8	13	17 1/2	21 1/2	2	7/8	6 1/8	6 1/2	14 x 18	252	18	7000	
254 FM	1 1/8	13	17 1/2	21 1/2	2	7/8	6 1/8	6 1/2	14 x 18	252	18	6500	

CUADRO 24-15. ALIMENTO REQUERIDO POR GALLINAS ADULTAS POR DÍA EN RELACION AL PESO DEL CUERPO Y PRODUCCION DE HUEVOS¹

Peso (kg)	Alimento requerido (g/gallina/día) y % producción					
	0	50	60	70	80	90
1.00	42	72	77	83	89	94
1.25	49	78	87	90	96	104
1.50	56	85	91	96	103	110
1.75	62	91	96	103	108	114
2.00	67	96	102	108	113	120
2.25	73	102	107	113	119	124
2.50	78	107	112	119	124	130
2.75	83	112	118	123	130	135
3.00	88	117	122	129	134	140
3.25	91	121	127	133	139	145
3.50	97	126	131	138	143	149
3.75	101	131	136	142	148	154
4.00	106	135	140	147	152	158

¹ De Nutrition Requirements of Poultry, N° 1, 7° ed., NRC-National Academy of Sciences, 1977, pág. 40, cuadro 14.

CUADRO 24-16. RACIONES SUGERIDAS PARA GALLINAS PONEDORAS¹

Ingrediente	Tipo de ración ²						
	Fórmula A		Fórmula B		Fórmula C		
	(b)						
Maz amarillo, N° 2	1,069	1,057	1,063	1,060	1,219	966	
Milo, N° 2	200	205	300	285	200	465	
Harina de soja (47.5% proteína)	390	410	310	345	230	260	
Harina de pescado (50% proteína)	—	—	—	10	—	10	
Harina de carne y hueso (50% proteína) ³	140	100	140	100	140	100	
Harina de alfalfa, desh. (18% proteína)	—	—	—	—	25	10	
Grasa estabilizada	20	20	5	10	—	—	
Caliza	160	160	160	160	165	160	
Fosfato dicálcico	12	19	13	21	13	21	
Sal	3	3	3	3	3	3	
dl-Metionina ⁴	1.25	1.0	0.75	0.75	0.5	0.5	
Promezcla para ponedoras ⁵	5	5	5	5	5	5	
Total	2,000.25	2,000	1,999.75	1,999.75	2,000.5	2,000.5	
Análisis calculado:							
Energía metabolizable	(kcal/lb)	1,300	1,300	1,299	1,301	1,298	1,300
Proteína cruda	(%)	18.50	18.50	17.00	17.00	15.50	15.50
Grasa cruda	(%)	4.0	3.90	3.4	3.45	3.3	3.0
Fibra cruda	(%)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.7	2.55
Calcio	(%)	3.89	3.84	3.89	3.83	4.0	3.81
Fósforo disponible	(%)	.53	.53	.53	.53	.53	.53
Lisina	(%)	0.97	0.99	.85	.88	.75	.76
Metionina + cistina	(%)	0.68	0.64	.61	.62	.57	.56

¹ Cortesía de Sturte Scientific Service, Inc., Claremont, Calif.

Alimentar con la fórmula A desde el comienzo de la producción hasta después que el máximo de la postura decline al 77-78%. Alimentar con la fórmula B desde el 77-78% hasta el 87%. Alimentar con la fórmula C a las aves con una producción inferior al 87% de postura. Estos suplementos se basan en un consumo de 0.23 libras por ave y por día.

² Contenido promedio del calcio 9.4% y de fósforo, 4.6%.

³ O equivalente del análogo.

⁴ Para la composición de la promezcla ver el cuadro 24-17.

CUADRO 24-10. PESO CORPORAL Y NECESIDADES DE ALIMENTOS PARA GALLINAS TIPO PONEDORA Y TIPO PARA CARNE Y PARA CAPONES¹

Edad (semanas)	Peso corporal				Alimento consumido acumulativo			
	Leghorn ²		Para carne ³		Leghorn		Para carne	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra
2	130	130	250	240	340	340	265	250
4	270	250	740	650	724	724	1,110	974
6	450	430	1,340	1,190	1,400	1,350	2,425	2,174
8	640	630	2,100	1,760	2,400	1,900	4,200	3,600
10	840	724	2,720	1,900	3,400	2,740	6,250	4,750
12	1,240	830	3,240	2,370	4,900	3,600	8,125	6,350
14	1,350	1,010	3,640	2,650	5,500	4,300	11,150	8,300
16	1,450	1,155	3,960	2,830	6,200	5,100	13,650	10,225
18	1,450	1,315	4,290	3,060	7,200	6,300	16,650	12,350
20	1,700	1,450	4,540	3,230	8,000	7,000	19,575	14,800

¹ De Nutrient Requirements of Poultry, N° 1, 7ª ed., NRC-National Academy of Sciences, 1977, pag. 40, cuadro 15.

² Las razas ponedoras (tipo Leghorn) frecuentemente están confinadas en el período de crecimiento.

³ Los reproductores para carne al estar normalmente confinados pesan sus pesos por reducción de la luz y del alimento. Para servir las aves al peso de pollos parrilleros deben alimentarse al ritmo máximo de ganancia.

CUADRO 24-11. RACIONES SUGERIDAS PARA POLLOS PARA CARNE (PROGRAMA EN TRES FASES)¹

Ingrediente	Tipo de ración			
	Inicial ²	Crecimiento ³	Engorde ⁴	
Maíz amarillo, N° 2	61.70	60.50	65.20	
Harina de soja (48.5% proteína)	30.50	29.00	26.40	
Grasa ⁵	2.00	3.60	4.60	
Harina de gluten de maíz	7.20	2.60	0.20	
Fosfato de hidruato	2.20	2.30	2.30	
Caliza	0.50	0.40	0.40	
MHA	0.20	0.20	0.20	
Premesticia ⁶	0.25	0.25	0.25	
Coccidiostático	0.05	0.05	0.05	
Sal	0.40	0.40	0.40	
Total	100.00	100.00	100.00	
Composición				
Proteína	(%)	21.58	21.17	18.80
Energía metabolizable (kcal/lb)		1,420	1,460	1,490
Lípidos ⁷	(%)	1.15	1.11	1.91
Aminoácidos sulfurados, total	(%)	0.87	0.85	0.77
Metionina	(%)	0.32	0.51	0.47
Calcio	(%)	0.96	0.96	0.96
Fósforo	(%)	0.77	0.77	0.77

¹ Cortesía de Clemson University.

² En las raciones de verano se debe agregar un anticoccidiante en el nivel de 0.0125%.

³ Grasa animal-vegetal mezclada.

⁴ Para la composición de la premesticia ver el cuadro 24-12.

Cuadro 31. Entidades federativas, poblaciones de ganado, y producción de carne en canal en la región ganadera del Centro-Pacífico

Conceptos	Entidades federativas de la región			Totales
	Jalisco	Colima	Michoacán	
<i>Bovinos población*</i>	2 028 069	407 768	1 392 365	3 828 202
Cabezas sacrificadas	222 476	19 522	160 108	402 106
Kilos por canal	165.7	165.0	165.0	165.2
Ton de carne en canal	36 864	3 221	26 418	66 503
% de extracción	11.0	4.8	11.5	10.5
<i>Ovinos población*</i>	126 094	785	260 057	386 936
Cabezas sacrificadas	25 887	1 945	16 281	44 117
Kilos por canal	11.5	11.5	11.5	11.5
Ton carne en canal	298	22	187	507
% de extracción	20.5		6.3	11.4
<i>Caprinos población*</i>	293 318	76 198	334 285	703 801
Cabezas sacrificadas	100 444	17 264	91 342	209 050
Kilos por canal	10.7	10.7	10.7	10.7
Ton carne en canal	1 075	185	977	2 237
% de extracción	34.2	22.7	27.3	29.7
<i>Porcinos población*</i>	1 261 240	233 025	1 124 500	2 618 765
Cabezas sacrificadas	796 878	42 561	300 055	1 139 494
Kilos por canal	71	71	71	71
Ton carne en canal	56 578	3 022	21 304	80 904
% de extracción	64.8	18.3	26.7	43.5
<i>Aves población*</i>	13 633 477	716 521	9 010 710	23 360 708
Cabezas sacrificadas	6 250 271	298 061	3 737 446	10 285 778
Kilos por canal	0.90	1.00	1.20	1.03
Ton de carne en canal	5 625	298	4 485	10 408
% de extracción	45.8	41.6	41.5	44.0
Suma carne en canal	100 440	6 748	53 371	160 559

Fuente: * Anuario Estadístico de la Población y Producción Pecuaria de los Estados Unidos Mexicanos, 1977, DGEA-SARH.

Cuadro 32. Entidades federativas, poblaciones de ganado, producciones de leche, huevo, miel, pieles y lana en la región ganadera del Centro-Pacífico.

<i>Entidades federativas de la región</i>				
<i>Conceptos</i>	<i>Jalisco</i>	<i>Colima</i>	<i>Michoacán</i>	<i>Totales</i>
<i>Vacas ordeñadas*</i>	188 765	52 660	177 221	418 636
Litros por vaza	2 201	1 463	1 940	1 868
Miles litros leche	415 472	77 027	343 809	836 308
<i>Aves ponedoras*</i>	6 085 097	224 637	2 603 853	8 913 587
Huevos por ave	145	168	146	153
Miles de huevos	882 339	37 739	380 163	1 300 241
<i>Colmenas población*</i>	166 456	16 204	149 260	331 920
Kilos miel por colmena	22.5	29.6	22.7	24.9
Ton de miel	3 752	479	3 287	7 518
<i>Bovinos población*</i>	2 028 069	407 768	1 392 365	3 828 202
Número de pieles	222 476	19 522	160 108	402 106
Kilos por piele	26	26	26	26
Ton de pieles	5 784	508	4 163	10 455
<i>Ovinos población*</i>	126 094	785	260 057	386 936
Cabezas esquiladas	62 233	-	78 402	140 635
Kilos lana por cabeza	1.47	-	1.38	1.43
Kilos lana sucia	91 483	-	108 900	200 383
% de equilla	49.4	-	30.3	36.3

Fuente: * Anuario Estadístico de la Población y Producción Pecuaria de los Estados Unidos Mexicanos 1977 DGEA-SARIL.

Cuadro 65 (Continuación)

V. Región ganadera del Centro-Pacífico:

Años		1983	1984	1985	1986	1987	1988	Ti	
Habitantes (miles)		8 880	9 114	9 348	9 582	9 816	10 050	sexo	
<i>Demanda mínima alimentos/habitante</i>		<i>Miles de toneladas de carnes</i>							
Carne de Bovinos*	14.6 kg	130.8	134.2	137.6	141.0	144.5	147.9	83	
Carne de Ovinos	0.6 kg	5.3	5.5	5.6	5.7	5.9	6.0	3	
Carne de Caprinos	0.6 kg	5.3	5.5	5.6	5.7	5.9	6.0	3	
Carne de Porcinos	6.0 kg	53.3	54.7	56.1	57.5	58.9	60.3	34	
Carne de Aves	1.7 kg	15.1	15.5	15.9	16.3	16.7	17.1	9	
Carne de Conejos	0.2 kg	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	1	
Total Visceras	6.3 kg	55.9	57.4	58.9	60.4	61.8	63.3	35	
Carne de Equinos	2.4 kg	21.3	21.9	22.4	23.0	23.6	24.1	13	
Total carnes	32.4 kg	288.8	296.5	304.0	311.5	319.3	326.7	1 84	

* Incluye el equivalente en canal del ganado en pie y de la carne desmenuada que exporta Jalisco.

Cuadro 67 (Continuación)

V. Región ganadera del Centro-Pacífico:

Años		1983	1984	1985	1986	1987	1988	Tot	
Habitantes (miles)		8 880	9 114	9 348	9 582	9 816	10 050	Sexo	
<i>Demanda mínima alimentos/habitante*</i>		<i>Miliones de litros anuales</i>							
Leche vacas estabuladas	88.6 Litros	783.5	804.1	824.6	845.1	865.6	886.3	5 00	
Leche vacas semiestabuladas	10.5 Litros	92.9	95.3	97.8	100.2	102.6	105.0	59	
Leche vacas libre pastoreo	27.4 Litros	242.3	248.7	255.0	261.3	267.8	274.1	1 54	
Total leche de vaca	126.5 Litros	1 118.7	1 148.1	1 177.4	1 206.6	1 236.0	1 265.4	7 15	
Leche de cabras	6.9 Litros	61.0	62.7	64.2	65.9	67.4	68.9	39	
Total leche vacas y cabras	133.3 Litros	1 179.7	1 210.8	1 241.6	1 272.5	1 303.4	1 334.3	7 54	
		<i>Miles de toneladas anuales</i>							
Huevo para el plato	6.9 Kilos	61.0	62.7	64.2	65.9	67.4	68.9	39	

* La demanda mínima de leche y de huevo corresponde a 133.3 litros y a 6.9 kilos anuales por persona.