

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

INCCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

21/2
Gom



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACION
DE HARINA DE CARNE COMO COMPLEMENTO PARA LA
ALIMENTACION DEL GANADO."

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

A R E A I N D U S T R I A L

P R E S E N T A

L U I S R O M E R O G O M E Z

GUADALAJARA, JAL. 1986



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.

I N D I C E

Carta de trámite

1. INTRODUCCION 1
Propósito del proyecto, estructura y presentación

2. ESTUDIO DE MERCADO 3
Producto en el mercado, Descripción del producto, Caracterización del mercado, Comportamiento de la demanda, Comportamiento de la oferta, Análisis de los precios, Determinación de los precios del producto, Evolución de los precios, Posibilidades del proyecto, Materia prima e insumos, Gráfica de oferta-demanda.

3. ESTUDIO TECNICO 17
Ingeniería básica y de detalle
Tamaño, Proceso, Justificación de la nueva unidad, Justificación de las instalaciones, equipo y personal
Capacidad de expansión de las instalaciones, Justificación del proceso frente al tamaño y la localización, Localización, Condiciones institucionales, Dimensiones y características técnicas del terreno, Estudio complementario, Análisis de costos.

4. ESTUDIO ECONOMICO Y FINANCIERO 54
Análisis financiero, Costo de materia prima, sueldos departamento de producción, sueldos departamento de administración, Flujo efectivo, Estado de pérdidas o ganancias, Balance general, Punto de equilibrio, Modelo de rentabilidad, tasa interna de retorno, Periodo de recuperación.

Evaluación económica, Indicadores básicos genrales,
Datos del mercado internacional agropecuario, Comen-
tarios, Conclusiones.

69

A N E X O S

Anexo del estudio de mercado, Anexo estudio financiero
Valor actual neto.

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

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

La elaboración de la harina de carne trae consigo varios beneficios porque no solamente nos da un producto que por su contenido proteínico puede sustituir a la soya, sino que también nos ayuda con el problema de carne mala, introducida al mercado para consumo humano.

La carne mala es aquélla que se obtiene de puercos muertos vía diferente al sacrificio; pudiendo ser la causa: asfíxia, epidemia de alguna enfermedad nueva en la región, sobredosis de medicamento o por no resistir algún nuevo medicamento o vacuna, de frío, etc..

Enfermedad nueva se llama por ser primera vez que se presenta en la región y que por no ser conocida no se tiene remedio disponible. Cuando se presentan estos casos, la propagación de la enfermedad se lleva a cabo en pocos días y algunas veces en pocas horas debido a la gran concentración de población porcícola y a su agente trasmisor: la mosca. Cuando se presentan los casos de enfermedades nuevas, de las primeras víctimas, se llevan al laboratorio para la identificación de la enfermedad y la elaboración del antibiótico; pero, mientras esto sucede la población sufre bajas que en ocasiones toman el carácter de alarmante. (Ha habido casos en que una granja pierda más de ochenta elementos en un sólo día) .

Estos animales, de acuerdo a los códigos sanitarios, no deben ser introducidos al mercado para el consumo humano, pero, existen rastros denominados clandestinos que compran esa carne para luego introducirla al mercado.

El porcicultor realiza la venta a estos rastros porque la pérdida de esos elementos representa una elevación en los costos. Para darnos una idea, los ochenta animales representan un promedio de 7000 kg de carne, que si se vendiera en mercado, tendrían un ingreso de \$ 1' 470,000.00 aproximadamente. Entonces, en lugar de aceptar una pérdida total lo venden a estos rastros ayudando a amortizar la pérdida.

La venta a estos rastros se efectua por no existir otra opción que les ayude a subsanar la pérdida. Con la propuesta de este proyecto se quiere ofrecer una alternativa para esa carne, evitando así que llegue al consumo humano y ofreciendo al mismo tiempo un producto para la porcicultura.

Al evitar que esta carne llegue al consumo humano podemos decir que estamos ayudando a la resolución de un problema al mismo tiempo que dejamos lugar en el mercado para la colocación de más producto incrementando en esta forma la oferta de carne y como consecuencia mayores ingresos.

C A P I T U L O I

ESTUDIO DE MERCADO

El producto en el mercado.-

La harina de carne es un producto que se obtiene al tras formar: carne, huesos y víceras. La harina no es un producto nuevo en el mercado ya que desde hace tiempo se viene utilizando en la fabricación de alimentos balanceados para ganado y su uso se está generalizando cada día más (últimamente se sabe se utiliza en la fabricación de galletas) ; sobre todo en los renglones de la porcicultura y avicultura.

La harina de carne por sus características, en cuanto a cualidades alimenticias, podemos decir que es un producto que puede ser sustituyente de la soya en la elaboración de fórmulas de alimentos balanceados para cerdos y aves a un costo menor; porque mientras un kilogramo de soya cuesta alrededor de \$ 54.00*, el kilogramo de harina de carne cuesta \$ 36.00 sin que se encuentre condicionado como es el caso de la soya.

Nuestra principal población consumidora a la cual se diri ge el estudio es la región de La Piedad, Michoacán donde la fuente principal de trabajo e ingreso es la porcicultura.

Los últimos datos publicados con los que se cuenta nos ha blan de una producción promedio mensual de 42,056 cerdos distribuidos en 200 granjas encontrándose la mayoría de éstas en La Piedad, Michoacán. Esta región porcicola se encuentra comprendida por las siguientes poblaciones y municipios: La Piedad Santa Ana Pacueco, Numarán, Zináparo, Churintzio, Ecuándureo, Yurécuaro, Tanuhato y penjamillo representando un 10% de la

* Todos los precios del estudio estan calculados a Febrero 84

REPUBLICA MEXICANA

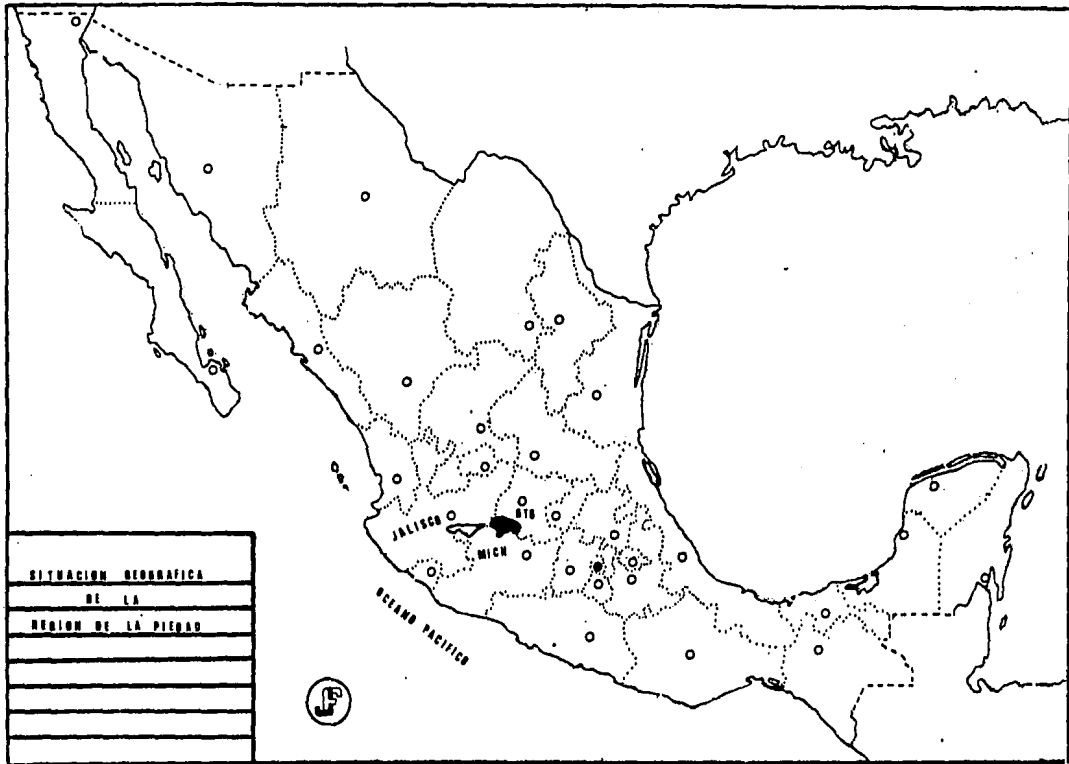


TABLA 1 UNA COMPARACION BASICA DEL PRODUCTO

CARACTERISTICAS	SOYA	HARINA DE CARNE	
PROTEINAS	45.0%	40.0% MIN.	
GRASA	0.90%	6 - 10.0%	
HUMEDAD	11.0%	10.0% MAX.	
CENIZAS	45.0%	38.0%	
DIGESTIBILIDAD	90.7%	88.0%	
TEXTURA	10.0%	0.0%	PORCENTAJE QUE QUEDA EN LA MALLA.
	CRIBATYLER 10	CRIBATYLER 7	

producción nacional de cerdos y es la región que mayor índice de población porcícola registra en el mundo.

La región se dedica tanto a la cría como a la engorda y la soya viene a ser una de las materias primas indispensables en la elaboración de alimentos balanceados para engorda y desarrollo.

El precio del cerdo, como el de cualquier producto, está sujeto a fluctuaciones, pero como la mayoría de la infraestructura ya se encuentra instalada, las fluctuaciones hacia la baja son casi siempre absorbidas sin ningún problema y sin riesgo de desaparición del mercado, pudiendo asegurar con esto una buena capacidad de pago.

Crecimiento de la población

Para la realización de un proyecto se debe asegurar la rentabilidad del mismo; en nuestro caso debe haber cerdos para que haya consumo de harina de carne y poder elaborar el producto. El cerdo es carne que consume el humano por lo tanto necesitamos conocer el crecimiento de población que consumirá carne y el crecimiento de la población porcícola.

Datos publicados* nos dicen que el consumo de carne de cerdo por número de habitante en esta región es de 21 kg 600 gramos mensualmente. La misma publicación asegura que según estadísticas entregadas por los mismos porcicultores, la porcicultura presenta un tasa de crecimiento del 2.48% anual. La tasa de crecimiento de población mensual es del 1.25% (para conocer la obtención del índice consultar anexo 1). Elaborando cálculos con estos índices podemos asegurar que tendremos una población consumidora cierta.

* Marco Antonio Aviña, " En peligro la porcicultura ",
El Despertar, Octubre de 1983, Sec. 1, p.1

El factor limitativo con el que puede tropezar es la idiosincracia de los usuarios que elaboran los alimentos balanceados porque son de costumbres arraigadas y al ofrecer la sustitución de un producto tradicional pueden demostrar cierta apatía.

Comportamiento de la demanda

Para conocer nuestra demanda, haremos una estimación basada en datos que tenemos sobre la región de La Piedad. En observaciones hechas en la cría de cerdo se encontró que el factor de conversión es de cuatro*. Esto quiere decir que se emplean 4 kilogramos de alimento por cada kilogramo de carne que produce el cerdo.

La vida del cerdo, para efectos de esta estimación, la podemos representar de la siguiente manera:

- 1) Al momento que llega el cerdo para ser engordado no tomamos en cuenta su peso sino que le asignaremos un valor de cero kilogramos.
- 2) En el momento de su venta el cerdo ha ganado 100 kilogramos. Ahora, para ganar dicho peso y de acuerdo con el factor anterior, el cerdo ha consumido 400 kilogramos de alimentos balanceados que en su elaboración, 12% es soya o sea 48 kilos. Ahora bien, si multiplicamos el consumo de soya por cerdo por el total de la producción de cerdos obtenemos el consumo promedio de la región que es de 24,224.25 ton/año.

Recordemos que este consumo es solamente de una región y que existe demanda dispersa que no estamos considerando en los cálculos de este estudio.

* Datos obtenidos en una entrevista con porcicultores de la región.

Por datos recientes publicados sabemos que México no es autosuficiente en la producción de alimentos balanceados*; dichos datos arrojan que la producción actual tan sólo cubre el 8.5% de la demanda interna.

Tomando todos estos datos en conjunto, podemos afirmar que se cuenta con un porcentaje bastante alto al que hay que satisfacer.

Comportamiento de la oferta

Conociendo la insuficiencia de producto en el mercado se concluye que para satisfacer la demanda interna se recurre a la importación. La producción actual, como ya lo mencionamos anteriormente, tan sólo cubre el 8.5% y las empresas que se dedican al ramo están trabajando toda su capacidad y en la mayoría se contemplan proyectos de expansión.

Exite la capacidad técnica y administrativa suficiente para la dirección y realización de estas empresas y un gran avance en la tecnología resultando competitiva con lo que antes se importaba, tanto en calidad como en precio.

La región de La Piedad, a pesar de ser una región que destaca en porcicultura, no cuenta con fábricas que le proporcionen esta materia prima y el traerla de otra zona incrementa sus costos esto sin mencionar el problema de la trasportación.

La venta del producto siempre es directamente de productor a consumidor y las empresas que se dedican a este giro realizan todas sus operaciones de contado.

La harina de carne es un producto que para su venta no requiere de publicidad, sino que es el consumidor quien busca el producto.

El producto no necesita de condiciones especiales para su almacenamiento y por su presentación se le puede tener en grandes volúmenes además que no es perecedero.

* Marco Antonio Aviña, " En peligro la porcicultura ",
El Despertar , Octubre 1983, Sec. 1, p.1

El tipo de mercado es de competencia perfecta; y aún teniendo en cuenta el incremento en instalaciones de la competencia podemos asegurar que existe mercado suficiente. Para hacer una evolución previsible de la oferta:

- i) No existe probabilidad de sobreoferta actualmente
- ii) No existen factores condicionantes de ningún tipo para que limiten tal evolución.

El análisis de los precios

En el estudio del proyecto se analizarán los precios que tienen los bienes que se espera producir, con el propósito de caracterizar de qué forma se determinan y el impacto que una alteración de los mismos tendría sobre la oferta y la demanda del producto.

En materia de bienes, las modalidades más comunes de fijación de precio son las siguientes:

Precio existente en el mercado

Precio de similares importados

Precios fijados por el sector público

Precios estimados en función del costo de producción

Precio estimado en función de la demanda

Precio del mercado internacional

Precios regionales; diferenciado entre países que participan de un acuerdo regional y el resto del mundo.

Los tres primeros tipos de precio podrían considerarse como precios externos al proyecto, mientras que los dos siguientes tienen relación más directa con las características del proyecto mismo. Los dos últimos tipos de modalidad de fijación de precio corresponderán a productos de exportación, por lo que son más bien parámetros para el estudio de mercado que variables que puedan eventualmente manejarse.

Determinación de los precios del producto

Para la determinación del precio de venta tomamos la modalidad de fijación de acuerdo al precio existente en el mercado interno:

El valor máximo será de \$ 36.00	
El valor mínimo	33.00

El precio de \$ 36.00 es el existente en el mercado y sería el que fijaríamos a nuestro producto. El precio de \$ 33.00 sería utilizado como precio introductorio pero, esta decisión no se tomará hasta haber calculado los gastos de fabricación. Dentro del cálculo del precio de venta se está incluyendo el costo por entrega directa al consumidor de la región.

Evolución de los precios

Para medir los efectos de los cambios del nivel general de precios y el de los precios relativos sobre la proyección de la demanda, es necesario considerar una función de demanda y su curva respectiva.

En general se utilizan funciones de demanda de Elasticidad -Precio constante, o sea función del tipo $q = Kp^e$, donde " q " es la cantidad de demanda, " K " es un coeficiente de proporcionalidad, " p " es el precio en términos reales y " e " el coeficiente de elasticidad-precio de demanda del bien en estudio. Una mejor solución al problema se encuentra en el ejemplo de modelos económicamente refinados pero este sólo se justifica en proyectos sumamente importantes.

En proyectos corrientes deben de plantearse algunas hipótesis basadas en tendencias generales de mercado y en la polieconómica vigente tomando en cuenta también los cambios en los precios de los insumos.

Posibilidades del proyecto

Haciendo un pequeño análisis de los puntos anteriores encontramos que:

- 1) No existe limitante que nos marque una referencia para nuestra capacidad, así que nosotros limitaremos por medio del monto de la inversión que se piensa formar.
- 2) Con la puesta en marcha de este proyecto estamos dando un fuerte impulso a la región al mismo tiempo que se crea una fuente de trabajo.
- 3) Evitamos el consumo de carne mala al mismo tiempo que dejamos un mayor lugar en el mercado para colocación de carne que se cría con tal fin.
- 4) Un aliciente es la disminución de importaciones por la actual paridad de nuestra moneda.
- 5) La oportunidad de ofrecer ayuda profesional y más técnicas para un mejor aprovechamiento de los recursos, como sería el caso de un nutriólogo que ayudaría en la elaboración de mezclas con mejores resultados.

Materia prima e insumos

La materia prima para la elaboración de la harina de carne se encuentra determinada de la siguiente manera:

Hueso

Carne (sin importar estado)

Sangre

Nuestras fuentes de abastos serían las granjas de la región, el rastro municipal y algunos restaurantes de la localidad. Creemos que la región cuenta con el abasto necesario para satisfacer nuestra demanda.

El precio de compra de materia prima es diferente para cada producto, pero en cuanto al precio de la carne trataremos de mejorar el existente en mercado pero sin llegar a desestabilizar nuestros costos; para cumplir así con una de las finalidades del proyecto. A continuación damos un panorama de posibles precios:

Precio del hueso por Kg	\$ 24.00
carne	10.00
sangre	5.00

Dentro del precio de compra se está absorbiendo el costo que eroga la traspotación.

Grafica de oferta-demanda

De la experiencia cotidiana con muchos bienes y servicios sabemos que a precios más elevados se adquirirá menos que a precios más bajos. Cuando los compradores potenciales consideran precios elevados de un producto están operando un efecto de sustitución.

Es importante hacer constar que, cuando definimos la demanda de un producto estipulando que " otras cosas ", permanecen constantes, de ningún modo estamos descartando las posibilidades de cambio en las " otras cosas ". Estamos estableciendo un aparato analítico que nos permita tomar en cuenta explícitamente todos los cambios.

Los factores que intervienen en el análisis son:

Preferencia de los consumidores.

Precio de bienes análogos.

Ingreso de los consumidores.

Esperanza de los consumidores.

En consecuencia, para establecer de qué modo las diferencias en el precio de un producto afectan a las cantidades que adquirirán los consumidores debemos descartar los cambios en estas " otras cosas ". Sólo si las otras cosas se mantienen constantes podemos establecer una curva de demanda que muestre un conjunto único de cantidades que los consumidores estén dispuestos a comprar a precios alternativos.

Los cambios en la preferencia hacen variar las curvas de demanda en los productos. Una curva de demanda determinada para un producto, sólo debe establecerse en el supuesto de que la preferencia es constante en el tiempo en el que se establece la curva.

Los productos sustitutos se afectan entre sí de otra forma. Una elevación en el precio del cerdo hará que el público aumente su consumo de carne de ternera si los precios de ésta permanecen constantes. En consecuencia, debe suponerse que el precio de la carne de cerdo permanece constante cuando establecemos la curva de demanda de la carne de ternera.

Al igual que con la demanda para establecer una relación funcional única entre el precio de un producto y la cantidad del que los vendedores colocan en el mercado, hay " otras cosas " que deben permanecer constantes:

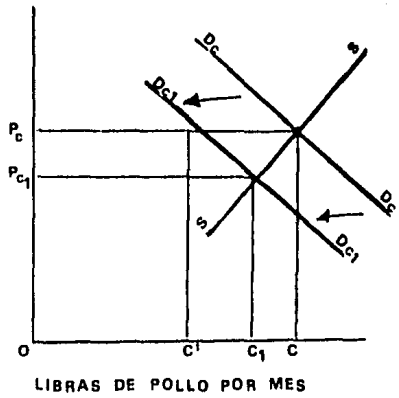
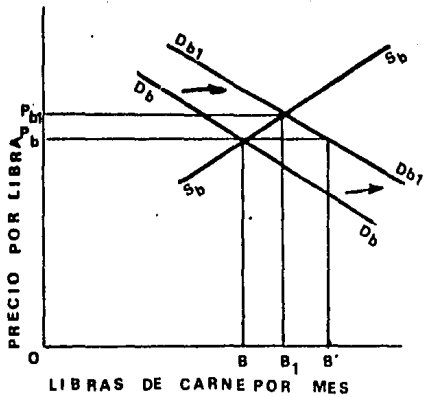
- 1) Precio en los recursos.
- 2) Variedades de técnicas de producción a disposición de los productores del producto.
- 3) Expectativa de los productores.

La competencia pura

Deben cumplirse tres condiciones esenciales para que sea competencia pura:

- 1) Debe haber muchos compradores y muchos vendedores de lo que se compra y vende en el mercado.
- 2) No debe haber colusión entre compradores y vendedores.
- 3) No debe haber precios fijos.

La ausencia de fijación de precios está íntimamente relacionada con los puntos anteriores. Los precios en los mercados puramente competitivos tienen libertad para subir y bajar. No son fijados por instituciones, leyes de salario o precios mínimos, leyes de precios máximos o por organizaciones. Son muy sensibles al cambio.



El impacto de un cambio en las preferencias de los consumidores de la carne de pollo hacia la carne de ternera. En la figura (A) la demanda inicial y la oferta de carne de ternera son D_bD_b y S_bS_b . De modo que P_b y B son el precio y la cantidad en equilibrio intercambiadas. La demanda y la oferta iniciales de pollo son D_sD_s y S_cS_c en la figura (B) haciendo P_c y C el precio y la cantidad en equilibrio intercambiadas.

El cambio en las preferencias aumenta la demanda en carne de ternera a D_bD_{b1} , creando una escasez BB' al precio original P_b . Los consumidores pujan unos con otros en busca de la oferta disponible, impulsando el precio hacia arriba. Al elevarse el precio, los consumidores restringen o racionan las compras cada vez más, y los vendedores colocan cantidades cada vez mayores en el mercado por mes. Cuando el precio alcanza el nivel P_{b1} , la cantidad que los compradores desean adquirir será igual a la cantidad que los vendedores desean vender. Así P_{b1} y B_1 son el nuevo precio y la nueva cantidad en equilibrio intercambiadas.

En la gráfica de la página anterior podemos apreciar el comportamiento de un producto sustituto en el cual se cumplen los tres enunciados de competencia perfecta. En nuestro caso no existiría un curva real puesto que existen una restricción en el producto a sustituir. El precio del sorgo está sujeto a fijación oficial del precio de garantía.

C A P I T U L O I I

ESTUDIO TECNICO

Ingeniería básica y de detalle

Los sustantivos en la formulación de proyectos es llegar a diseñar la función de producción óptima. El resto de la metodología corresponde a las técnicas e instrumentos necesarios para este fin.

La descripción de la unidad productiva comprende dos conjuntos de elementos: un grupo básico que reúne los resultados relativos al tamaño del proyecto, su proceso de producción y su localización y otro grupo de elementos complementarios, que describe las obras físicas necesarias, la organización para la producción y el calendario para la realización del proyecto.

Se incluye además el análisis de costos del proyecto que resultan de las soluciones dadas a los problemas técnicos y económicos presentados en el mismo capítulo.

Es así como el estudio técnico no solamente ha de demostrar la viabilidad técnica del proyecto, sino que también debe mostrar y justificar cuál es la alternativa técnica que mejor se ajusta a los criterios de optimización que corresponde aplicar al proyecto.

El tamaño de un proyecto se mide por su capacidad de producción definida en términos técnicos en relación con la unidad de tiempo de funcionamiento normal de la empresa. Por proceso de producción se entiende el procedimiento técnico utilizado en el proyecto para obtener los bienes y servicios, mediante una determinada función de producción.

a. Tamaño

En la descripción de la unidad productiva del conjunto de elementos que corresponden al grupo básico tenemos los relativos al tamaño del proyecto que se mide en función de la capacidad de producción en relación con la unidad de tiempo de funcionamiento normal de la empresa. Este concepto se puede definir como la cantidad de producto por unidad de tiempo que se puede obtener con los factores de producción elegidos operando en las condiciones locales que se espera que se produzca con mayor frecuencia.

Es importante definir también los conceptos de capacidad de diseño y capacidad máxima. La capacidad de diseño se basa en condiciones técnicas ideales y promedios, que nos reflejan necesariamente la situación real en que se operará el proyecto. Es posible que pueda llegar a ser igual a la normal, pero solamente en caso especial. La capacidad máxima es el volumen de producción que es posible alcanzar en condiciones singulares de operación.

De nuestro estudio de mercado conocemos la siguiente información: " La demanda en materia de alimentos balanceados no se encuentra satisfecha "; por lo que podemos asegurar que la venta de cualquier cantidad producida es un hecho. La capacidad del equipo y su costo están en función de lo que se quiere producir. El diseño o capacidad de diseño para el proyecto es de 6000 toneladas anuales.

Con este volumen se puede calcular una producción diaria de 20 toneladas. La maquinaria necesaria que interviene en el proceso de fabricación no es en serie sino sobre pedido y adecuado a las necesidades de cada cliente.

La capacidad de los cocedores que se piensa fabricar es de 1,600 kilogramos. Cabe mencionar que para efectos de diseño se considera una capacidad de trabajo de 1,400 kilogramos. Estos márgenes de capacidad son utilizables como reserva para permitir paros temporales en determinadas partes del aparato productivo sin que afecte en nuestra cuota diaria de capacidad proyectada.

La máxima sobrecarga posible permitida a los equipos es de un 12.5%. El proceso no requiere de abastecimiento continuo de materia prima a los cocedores; porque en el proceso de tr as formación tarda un tiempo aproximado de 7 horas.

Pudiéramos considerar como factor condicionante del tamaño, la capacidad financiera. El proyecto se ideó con el fin de ayudar a un problema por lo que el monto de la inversión no de be ser gravoso. En cuanto al tamaño del mercado elegido recordemos que nuestra demanda es mayor que lo que se está ofreciendo. La utilización de los equipos se puede calcular en un 100% esto es, sin tiempo muerto.

La disposición de insumos humanos no influye en el tamaño del proyecto. La mano de obra calificada no existe, pero dentro del proyecto, se contempla un plan de capacitación. La materia prima necesaria para la producción es fácilmente satisfecha por la región sin que resulte alto el costo de transporte.

La capacidad diseñada es tan sólo una alternativa y no por ello la mejor, pero ésta se diseñó de acuerdo al proceso y lími tado por el parámetro de que la inversión no sea excesivamente alta. De la localización podemos estar seguros de que estamos eligiendo el lugar apropiado porque no sólo estamos consiguiendo un costo casi nulo de transporte, tanto en el traslado de materia prima como de producto terminado, sino que se está cumpliendo con el cometido de ayudar a la región; se puede buscar otro lugar dentro de la misma región pero como consecuencia, vendría el aumento en el costo de transporte.

B. Proceso

Se entiende por proceso las transformaciones que realizará el aparato productivo creado por el proyecto para convertir na adecuada combinación de insumos en cierta cantidad de producto. En la elaboración de harina de carne se utiliza como materia prima la carne de animal, sin importar el estado en que se encuentre o la causa de la muerte del animal, víceras, sangre y osamenta seca y fresca.

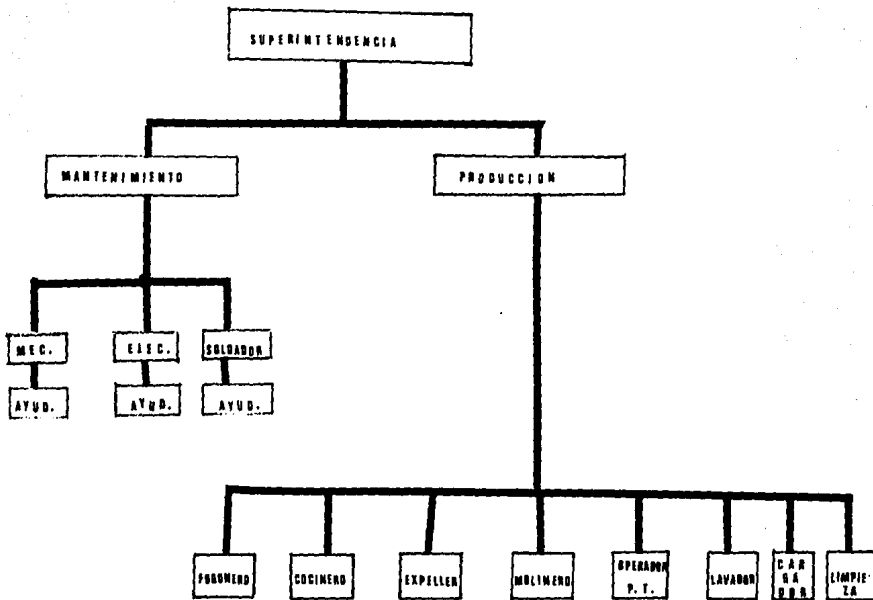
Las cantidades de cada elemento van de acuerdo a fórmula (ver tabla página 6) para obtener ciertas características del producto. El proceso comienza así: la carne es llevada a unos baños para ser lavada. Con estos lavados se trata de eliminar bacterias y hongos de la carne. El número de lavados son tres y cada uno se realiza en baños diferentes. Después que la carne ha recibido esta serie de lavados es llevada en carretillas hasta la tolva del molino o triturador donde se le agregan los huesos y la sangre; una vez triturados y molidos son llevados a los cocedores por medio de transportadores helicoidales. A esta mezcla se le agrega agua se cierra el cocedor y se aplica presión por medio de vapor de agua que llega a los cocedores por medio de tubos conectados a la camisa del cocedor. La mezcla para poder ser transformada pasa de 6 a 7 horas dentro del cocedor a una cierta presión y temperatura uniformes.

Una vez pasado el tiempo requerido de cocción los cocedores se descargan y la materia en estado pastoso es llevada a una prensa para ser secada. El proceso llega a su fin; el producto esta listo; la harina es llevada a una tolva que tiene de salida una báscula donde serán llenados los costales para la venta del producto.

en la página siguiente se muestra un organigrama del personal de diversas calificaciones necesario para hacer funcionar el proceso de producción.

El proceso debe contar con un control de calidad para poder asegurar una formulación correcta, o sea que siempre cuente con un número igual de proteínas, carbohidratos, cenizas etc.. Para esto es necesario un laboratorio para realizar estas pruebas y que a su vez se encargue del tratamiento de aguas residuales para evitar ser un foco de contaminación.

Del proceso se obtiene un subproducto que es el sebo; para efectos de este estudio se le ha considerado con un valor comercial cero. Esto con el fin de no perdernos en una búsqueda interminable de mercados para otros productos que no son nuestro fin primordial. En la página 23 se da una lista del equipo e instalaciones necesarias para realizar las transformaciones.



ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Lista del equipo de:

P r o d u c c i ó n		M a n t e n i m i e n t o	
1	Molino o triturador	1	Presurizador de agua
4	Transportadores helicoidales o de gusano	1	Equipo de soldadura eléctrica
4	Cocedores	1	Equipo de soldadura autógena
1	Caldera		Herramientas de taller
1	Prensa secador		
1	Tolva		
2	Básculas		
1	Equipo de laboratorio		

Descripción de las instalaciones, equipo y personal

La industria pertenece al ramo de alimentos; el origen de este tipo se inició como una manera para aprovechar un producto que antes se desechaba por no considerarse útil. El uso aquí en México es reciente (1968).

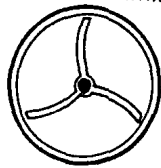
La maquinaria necesaria para el proceso de transformación no se fabrica en serie en nuestro país pero, se encuentran casas donde sobre un estudio de nuestras necesidades se pueden fabricar aquí en México. La planta se ha diseñado para una producción diaria de 20 toneladas. La vida útil del equipo con un desgaste normal y sin sobrecargarlo seguido es de 12 años.

El principal combustible para la transformación del producto es el vapor que es generado por una caldera que alimenta los cuatro cocedores. El cocedor funciona de igual manera que una olla de presión, en el esquema de la página siguiente se puede hacer una apreciación más clara.

El número de personas necesarias para la operación del proceso transformador lo podemos encontrar en el organigrama de la página 22. Para el arranque de la planta se ha considerado un curso de capacitación donde se muestre a los operadores los problemas más frecuentes que puede sufrir el equipo o el proceso. Los encargados de mantenimiento recibirán un curso especializado para la reparación de este tipo de maquinaria.

En la página 26 bis encontramos un modelo de la distribución espacial y funcional de la unidad productiva.

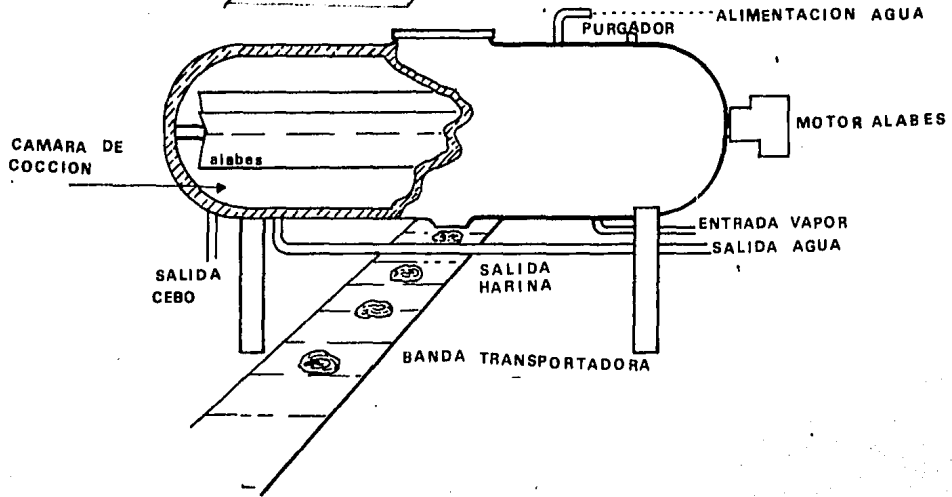
DETALLE TRANSVERSAL



ALABES



TRANSPORTADOR



En el esquema de la página anterior podemos apreciar la forma que presentan los cocedores y las parte principales que toman parte en la transformación.

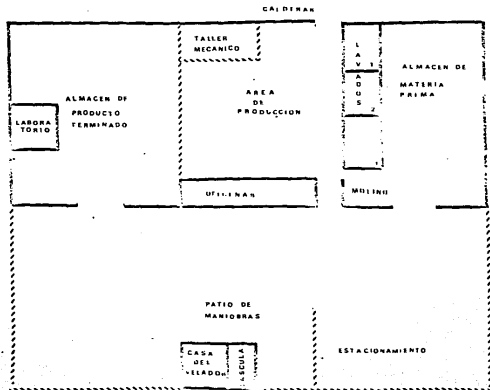
El proceso se explica en la página 20 así que no tiene caso volver a mencionarlo.

El detalle transversal se hace con el fin de poder apreciar los álabes, los cuales están en movimiento durante el tiempo que dura la cocción; esto es con el fin de evitar que la mezcla se adhiera a las paredes y para obtener una cocinada uniforme.

La cámara de cocción donde la temperatura mínima durante el proceso debe ser de 650°C. En este detalle se puede apreciar donde vendría a perjudicar directamente la sobrecarga del equipo. (Los álabes para mantener el ritmo de revoluciones adecuadas forzaría al motor y habría un sobrecalentamiento)

En la parte inferior izquierda se encuentra el sangrado para el cebo. Este se lleva a cabo momentos antes de ser pasado a la banda. El cebo es depositado en tambos de 200 litros para su venta.

La banda transportadora es de una longitud determinada para que también sirva de enfriado así, la pasta al llegar a la prensa secadora llega a una temperatura inferior a la cocinada.



PLANTA HARINA DE CARNE
 MEXICO, D.F. - CALDERAS, T.M.
 DISTRIBUCION DE PLANTA
 PROYECTO GENIE M.C.

ESC: 1/200

Justificación de la nueva unidad

Como se mencionó al principio del estudio, la construcción de esta planta se ideó con el fin de ofrecer una alternativa a los criadores de ganado porcino cuando se presenta el problema de muerte de animal por vía diferente al sacrificio. La carne del animal para la elaboración de la harina no requiere de ningún estado especial y podemos asegurar que la calidad no varía, esto es, que es independiente del insumo que se usó en la elaboración; la ventaja que se puede encontrar en esto es el precio del producto. La carne de animal que se encuentre en cierto estado se puede pagar mucho más barata.

Los insumos necesarios para la elaboración del producto se encuentran disponibles en el mercado nacional; el volumen disponible es variable pero sí se puede confiar en la seguridad del suministro. No es producto que su precio pueda ser comparado con el mercado internacional sino que más bien se encuentra adecuado a la comercialización del mismo. Una vez presentado el proyecto a la Unión de Porcicultores de la región, se puede ofrecer la alternativa de un contrato de compra de esa carne que genera su granja siempre y cuando el precio sea conveniente para ambas partes.

A continuación se enumerarán las condiciones o restricciones que se han tenido en cuenta en la búsqueda:

a) Razones institucionales donde intervienen factores en cuanto a normas ambientales.

b) Razones de costo y rentabilidad: precio de compra materia prima.

El proceso propuesto para operar la planta es un proceso que actualmente funciona en una planta con tecnología disponible. Dentro de los criterios para la selección de alternativas se tomó en cuenta principalmente: facilidad de adaptación, disponibilidad de maquinaria, intensidad de mano de obra y la rentabilidad del mismo. Mencionaremos como un efecto indirecto el comienzo de la industrialización de la región.

Justificación de las instalaciones, equipo y personal.

La naturaleza del producto ha fabricar nos hace parte de la industria alimenticia. El producto debe cumplir con ciertos requerimientos mínimos de nutrición que es el patrón ha cumplir y conservar para estar en el mercado. La capacidad de diseño es de 1,400 kilogramos por cocedor con una capacidad de sobrecarga del 12.5%. Para la producción no es necesario el funcionamiento del total del equipo; esto es que en un momento se puede trabajar con tan sólo un cocedor si la demanda así lo amerita. Por ser maquinaria que se fabrica a la necesidad de cada cliente se puede añadir o suprimir accesorios al equipo. El equipo no cuenta con partes que se puedan considerar frágiles o especiales; la vida útil del equipo se considera en quince años. Con esto no quiere decir que al final de este tiempo el equipo se encuentre fuera de servicio.

El consumo de energía eléctrica no se puede calcular con el diseño pero lo que sí podemos decir que es nuestra principal fuente de energía transformadora. Podemos tener una idea de las dimensiones del equipo, viendo el plano de la distribución del área de producción. Como se mencionó anteriormente la fabricación del equipo es aquí en México y ofrecen un plazo no mayor de 3 meses después de celebrada la compra para la entrega del equipo. Los requisitos técnicos para la instalación no son muy complicados y se pueden llevar a cabo con la asesoría de nuestro proveedor.

La garantía ofrecida sobre la capacidad solicitada se estipulará en el momento de hacer el contrato para la fabricación del equipo. Los gastos de montaje del equipo se consideran en renglón aparte del costo del equipo. La calidad ofrecida por el proveedor es calidad de exportación.

El personal recomendado para la operación es naturalmente el especializado pero tratándose del proceso tan sencillo estamos seguros que con el curso de capacitación y prueba estaremos produciendo producto de calidad. Los requerimientos escolares necesarios para laborar en la fabricación del producto no van más allá de saber leer y escribir. Dentro del área o región donde se piensa ubicar la planta no se cuenta con un adecuado sistema de asistencia técnica pero por sus cercanías con la segunda ciudad más importante en la república y los medios de comunicación actuales estamos seguros que eso no es problema.

En la República Mexicana en la actualidad se encuentran en funcionamiento tres unidades con un equipo similar pero con ciertas diferencias en el proceso. Estas plantas se encuentran ubicadas en San Luis Potosí, en Guadalajara, Jal. y en la Ciudad de México.

Capacidad de expansión de las instalaciones.

En el momento de elaborar el proyecto de distribución de la maquinaria se tuvo en cuenta posibles expansiones o crecimientos en la misma. Como podremos ver más adelante la misma estructura de la nave se ha contemplado para futuras ampliaciones que se puedan llevar a cabo si la necesidad de parar la producción.

Justificación del proceso frente al tamaño y la localización

En el proceso no es necesario una área muy grande para la instalación de la maquinaria, pero en cambio sí se requiere de grandes espacios para almacenamiento tanto de materia prima como de producto terminado. Cuando se diseñó la distribución de planta se tuvo en cuenta este detalle tratando con esto, de un mejor aprovechamiento del espacio disponible. En el momento de hacer la distribución se busca que haya espacio libre entre máquina y máquina para facilitar la circulación y mantenimiento en el equipo, pero cuidando siempre de que no exista el derroche.

La localización de la planta tendría que ser en la región puesta que con ese fin se está elaborando este proyecto. Al estar fuera de esa región no quiere decir que no se pueda vender el producto pero aquí hay un detalle importante que se debe tomar en cuenta y es el costo de transporte. El encontrarnos en la región y en un lugar accesible permite absorber este costo en el precio de compra, pero en el momento de encontrarse más alejado debe cargarse teniendo en consecuencia la no obtención de materia prima (carne de animal muerto)

C. LOCALIZACION

El estudio de localización se refiere tanto a la macrolocalización como a la microlocalización de la nueva unidad de producción, llegando hasta la definición precisa de su ubicación en una ciudad o en una zona rural. La macrolocalización del proyecto, o sea su ubicación en el país o en una región en el suespacio rural, debe también justificarse, mostrando alternativas consideradas, en términos de costos de inversión y de operación de costos sociales.

El estudio de localización debe contemplar, en principio, algunas alternativas que permitan establecer el juicio comparativo, mediante el cual la solución que se dé a este problema pueda contribuir a minimizar los costos del proyecto.

Es así como en ciertos proyectos la localización se encuentra predeterminada, como ocurrirá por ejemplo en aquéllos que utilizan un recurso fijo. En éstos no solamente se simplifica -o se elimina- el análisis de la localización, sino que ésta se convierte en una restricción que límita la búsqueda, análisis y selección de procesos técnicos.

La macrolocalización de la planta se encuentra predeterminada. El motivo del estudio es la ayuda a la región de La Piedad; en el plano presentado en la página 4 nos podemos dar una idea de la localización de la región en la República Mexicana. Una vez efectuado esto, sólo nos resta la microlocalización esto es, que dentro de la región de La Piedad, encontrar el lugar adecuado para la instalación de la planta.

La República Mexicana está formada por 32 entidades federativas. El Estado de Michoacán cuyo nombre significa -- "tierra de pescadores", está situado al suroeste de la República, entre los 17°56' y 20°23' de latitud norte y los 100° 03' y 103°45' de longitud oeste del Meridiano de Greenwich.

Los límites de Michoacán son los siguientes: al norte, los Estados de Jalisco, Guanajuato y Querétaro; al sur, el Océano Pacífico y el Estado de Guerrero; al oriente, el Estado de México y al poniente, los Estados de Jalisco y Colima.

Para la microlocalización debemos tener en cuenta ciertos puntos: Debe ser una zona alejada de la mancha urbana, el terreno debe contar con agua, luz y lugar donde depositar aguas residuales. Al escoger el terreno lejos de la urbanización también debe considerarse los posibles crecimientos de aquella población que en un momento llegarán a encontrarse dirigidos hacia aquella región; las vías de comunicación son importantes.

El relieve del suelo en Michoacán es muy accidentado por que lo atraviesan dos grandes sistemas montañosos del país: al centro, pasa la Cordillera Volcánica Trasversal o eje volcánico de México, que empieza en el Volcán de Colima y termina en el Pico de Orizaba. Por la costa cruza la Sierra Madre del Sur.

En algunas partes de su curso, el Río Lerma nos sirve de límite natural con los Estados de Querétaro, Guanajuato y Jalisco. El Río Balsas y su afluente, el Cutzamala nos separan del Estado de Guerrero. El Río Coahuayana nos limita con el Estado de Colima.

En la región norte del Estado, que es poco montañosa, se encuentran los llanos de la Ciénga de Chapala, el Valle de Zamora, los Llanos del Cuatro, la llanura de Cuaracurio y el Valle del Guayangüero. Al sur, entre el eje volcánico y la Sierra Madre del Sur, se extiende el Valle del Marqués, los Llanos de Antúnez y el Valle de Tepalcatepec.

Lo accidentado del suelo michoacano hace que exista una diversidad de climas: frío en las montañas, templado en los valles y caliente hacia la costa.

El clima frío se encuentra en los lugares que tienen una altura de 2,000 a 3,000 metros sobre el nivel del mar y cuya temperatura media anual es de 10 grados centígrados o menos. El clima templado se encuentra en los lugares que tienen una altura de 1,000 a 2,000 metros sobre el nivel del mar con una temperatura media anual se encuentra entre los 10 y 20 grados centígrados. El clima cálido se encuentra en los lugares que tienen una altura de 0 a 1,000 metros sobre el nivel del mar presentando una temperatura media anual de 20 grados centígrados o más.

Intimamente relacionado con el clima se hallan la flora y la fauna de la naturaleza, ya que las plantas y los animales requieren que existan determinadas condiciones en el medio ambiente para poder desarrollarse.

La región donde se ubica el terreno es en las afueras de La Piedad, Michoacán, en los márgenes de la carretera La Piedad - Carapán, a la altura del kilómetro 9.5; la región conocida con el nombre de Lomas de Numarán. Hacia este lado se encuentra localizada la mayoría de zahurdas y criaderos de puercos. La región se encuentra a 1,600 metros sobre el nivel del mar. Por la misma ubicación se considera improbable el crecimiento urbano.

La región cuenta con la infraestructura necesaria para proveer de materiales para construcción sin necesidad de traerlos de otra parte. En cuanto equipo, la región se encuentra a la vanguardia en tecnología para construcción. La región se puede considerar como una región en desarrollo; se encuentra actualmente desarrollando técnicas para la cría y alimentación de ganado por lo que cuenta con el asesoramiento de especialistas en la materia. Ya hemos mencionado un curso de capacitación para el personal que llevará a cabo la función productiva como también para el personal de mantenimiento para el equipo; la región no cuenta con fábricas de este tipo por lo que no se cuenta con personal calificado. En la actualidad la facilidad y rapidez para la comunicación con otras regiones o estados es importante. La Piedad se encuentra ubicada dentro del corredor industrial entre Guadalupe y México y las vías de comunicación, ferrocarril y carreteras se encuentran en perfecto estado y pavimentadas.

La urbanización también se encuentra en desarrollo, porque aunque no lo parezca, el programa de descentralización de la Ciudad de México nos está afectando y nuestra ciudad se ha desarrollado más en los últimos cinco años que los que nos presentan los dos últimos censos. Paralelamente han ido creciendo los servicios de agua, servicios médicos, educación y vivienda.

Sin temor a equivocarnos podemos asegurar que esta región está en pleno desarrollo y la creación de nuevas fuentes de trabajo contribuye a disminuir la tasa de emigración. El área o región ha desarrollado industrias relacionadas con la cría y alimentación del ganado porcino.

Como prueba de ello podemos mencionar la ubicación de la planta de laboratorios LAPISA. Esta planta es la segunda en Latinoamérica. La falta de personal para el mantenimiento del equipo de maternidades, molinos y transportadores ha hecho que cada porcicultor se haga autosuficiente, esto es, por cuenta de cada uno se ha entrenado una persona la que se entrena en el manejo y reparación del equipo; contando de esta manera con un técnico para cualquier desperfecto o avería.

Por los movimientos de compra-venta tanto en ganado como en la semilla que sirve de alimento para ese ganado se cuenta con instituciones bancarias capaces y de reconocido prestigio: Banca Promex, Banco Nacional de México, Bancomer, Banco Industrial de Jalisco, Banco del Centro, Banpeco, Multibanco Comermex.

Condiciones institucionales.

La única condición en cuanto a normas legales vigentes que puede afectar el proyecto son las normas para preservar el medio ambiente.

La fabricación de harina de carne implica durante su proceso, utilizar agua para lavar la sustancia y eliminar bacterias y hongos. Esta agua, antes de ser devuelta o depositada en los caños o desagües, debe ser tratada para la eliminación de esos microorganismos que hacen notar su presencia al despedir un olor fétido.

Dentro del proyecto se ha considerado un laboratorio que se encargará del tratado de dichas aguas y del control de calidad de nuestro producto. En cuanto a la contaminación del ambiente por el olor al cocer nuestras materias primas, nada se puede hacer por evitarlo, por esa razón en el momento de escoger el terreno se tuvo en cuenta el estar alejado de las zonas urbanas. El excremento de puerco también despiden olores contra los cuales no se puede evitar la razón de buscar un lugar hacia donde se encuentran las zahurdas o criaderos.

Dimensiones y características técnicas del terreno.

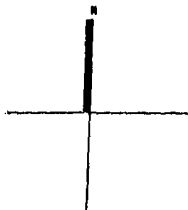
En el plano de la página 39 podemos apreciar las dimensiones y forma del terreno. El terreno se encuentra a un nivel parejo y no es necesario hacer gastos para este renglón. Cuenta con pozo propio de un caudal de 3 pulgadas; actualmente este terreno se dedica a la siembra. El pozo cuenta con la instalación eléctrica necesaria para su funcionamiento; que es corriente trifásica de 220.

Para la implantación de industria es necesario dar aviso de la instalación de la industria porque la corriente para la agricultura se encuentra subsidiada, pero las instalaciones eléctricas, se pueden usar en la fábrica.

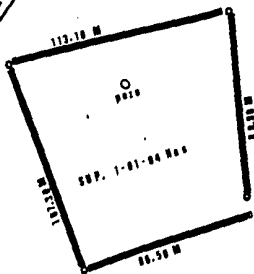
Por su proximidad con la ciudad el costo por metro construido es el mismo y no es difícil el conseguir personal para levantar la obra negra. El terreno es para siembra por lo que no cuenta con servicio de desagüe o drenaje. El agua residual puede ser llevada por medio de un canal o zanja hasta el cauce del río o utilizarla para riego.

El terreno se encuentra ubicado entre dos puntos o manchas urbanas; cuenta con medios de comunicación como son caminos de terracería y carretera estatal pavimentada. Entre las dos poblaciones funciona una línea de camiones que trabaja con un horario que va desde las 6 A.M. hasta las 11 P.M.

En el plano se indica con un cuadro, la parte que ocuparán las instalaciones y en la hoja 26(Bis) una disposición de las instalaciones productivas en términos de espacio.

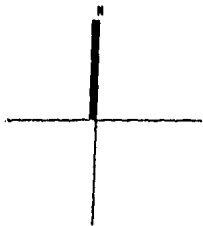
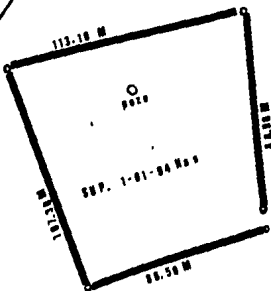


ENTRADA A CORRAL



Proyecto barrio
de corral
ESCALA 1:2000

CARRILLO & COLLEJA



Proyecto Urban
de zona
ESCALA 1:2000

Como ya lo mencionamos anteriormente la importancia de que la ubicación de la planta se haga fuera de la mancha urbana estriba principalmente en que el proceso de transformación lleva consigo el desprendimiento de malos olores por el estado en que muchas de las veces se encuentra la carne; pero, sin olvidar la importancia de las comunicaciones para el suministro de materia prima y la distribución del producto terminado.

Creemos que hacia este lado es el mejor para su ubicación por encontrarse las instalaciones de zahurdas o criaderos los cuales también despiden olores desagradables para el ser humano. El control de contaminación en este sentido realmente es imposible. Razón geográfica física no existe en realidad. Y este renglón, repetiremos lo dicho al principio, lo principal es ofrecer una alternativa a esta carne que hasta hoy viene siendo consumida por el ser humano.

La justificación en cuanto a las características del terreno diremos que lo único verdaderamente importante es el agua porque es nuestra segunda materia prima más importante dentro del proceso productivo. El terreno es de dimensiones bastantes mayores a las necesidades pero esto se hace pensando en futuras ampliaciones o desarrollos que una vez instalados sería verdaderamente difícil conseguir terrenos contiguos.

Como los costos de transporte de insumos y productos se realizan dentro de una periferia no mayor a los 20 kilómetros se ha absorbido este costo dentro de los gastos de fabricación y venta.

En la justificación que el tamaño va de acuerdo a la lo calización podemos encontrar quizás que las dimensiones del terreno pueden parecer exageradas; pero, se está considerando que la industria va a tener ampliaciones o desarrollos futuros y queremos protegernos de una vez de lo que luego pudiera resultar una especulación la venta de terrenos contiguos a la fábrica.

La fábrica o instalaciones crecen al aumentar capacidad pero el proceso es el mismo sin importar la variación en capacidad. En la hoja donde se hace una distribución del espacio de acuerdo al terreno (página 26) que no se trata de un proceso complicado o rebuscado y que puede haber ampliaciones sin que varíe gran cosa la distribución actual.

ESTUDIO COMPLEMENTARIO

Obras Físicas

A) Inventario:

La obra consta de dos partes fundamentales:

La nave principal y el patio de maniobra.

La construcción será:

Cimientos	Varilla y piedra negra
Muros	Ladrillos; las dalas serán cada 3m Teniendo una altura total de 7m. Los castillos serán cada 5m.
Techo nave principal	Lámina pintrex térmica.
Techo estacionamiento	Lámina asbesto
Tubería	Tubo galvanizado por inmersión
Cañería	Fierro fundido y salidas exteriores en tubos de cemento

La nave principal consta de tres partes, según podemos apreciar en el plano de la página y la instalación es como sigue:

Almacén de materia prima:

Piso de cemento
Instalación de tubería
Muros de pilas de lavado
Instalación eléctrica

Area de producción:

Instalación de conexiones de tubería de caldera.
Construcción de bases para cocedores.
Instalación de soportes para los transportadores.

Instalación de tuberías para cocedores.

Instalación eléctrica para cocedores.

Instalación eléctrica para oficinas.

Almacén de producto terminado:

Instalación de tuberías para laboratorio.

Instalación eléctrica laboratorio.

Instalación de tuberías para equipo anticontaminante.

Patio de maniobras:

Acondicionamiento del lugar para la báscula.

Construcción de la caseta para la báscula.

Construcción habitación velador.

Instalación eléctrica, tubería y cañería.

La construcción de la obra negra tiene una duración aproximada de 12 semanas a partir de la fecha de arranque. Como parte secundaria se considera la instalación de la maquinaria y equipo.

B) Dimensiones de la obra:

El número de metros construidos es un total de 2,100 m², pero como la construcción se deja con miras a ampliaciones posteriores el total de terreno es de 1-01-94 Has.

C) Requisitos de la obra:

Todos los materiales se necesitan de buena calidad y la dirección debe ser especializada para que los cálculos de con

xiones e instalaciones sean exactos. En la instalación del equipo la casa donde se fabriquen cuenta con la maquinaria y mano de obra especializada para llevar a cabo la instalación.

E) Costos

Cimientos, muros, bases, piso	\$ 1'000,000.00
Techo nave principal	1'500,000.00
Techo estacionamiento	40,000.00
Tubería	190,000.00
Cañería	90,000.00
Instalación eléctrica	350,000.00
Costo total del equipo de producción	25'000,000.00
Costo del equipo de laboratorio	500,000.00
Costo de instalación de maquinaria	100,000.00
Costo equipo de reparto	6'000,000.00
Costo equipo de oficina	300,000.00
Costo báscula e instalación	1'000.000.00

El costo total de la obra es de: \$36'070,000.00
=====

O R G A N I Z A C I O N

A) Organización para la ejecución:

La realización de la obra será llevada a cabo por contratación de una compañía constructora o un ingeniero civil especializado en la construcción de fábricas; en ambos casos tendrá el asesoramiento de un ingeniero industrial.

La elección de la compañía será decidida por medio de votación de la mesa directiva; las cuales habrán sometido a concurso el proyecto. Para la elección se tendrá en cuenta: Costo, tiempo de realización y calidad de los materiales a emplear. El contrato será para entregar la obra terminada en su totalidad de instalaciones y tan sólo lista para la puesta de la maquinaria y equipo.

B) Organización para la operación:

Para cuando comience la puesta en marcha del proyecto, la dirección se encontrará ya formada por los accionistas; personas con capacidad financiera suficiente para llevar a cabo la realización del proyecto.

Con la mesa directiva ya formada empezará funciones, primero eligiendo la compañía constructora, y después en la búsqueda de personal de confianza para integrar la gerencia. La gerencia será la encargada de formar los demás departamentos y el medio de comunicación de esos departamentos con la dirección. Los departamentos que dependerán de la gerencia son: abastecimiento, ventas, superintendencia y administración.

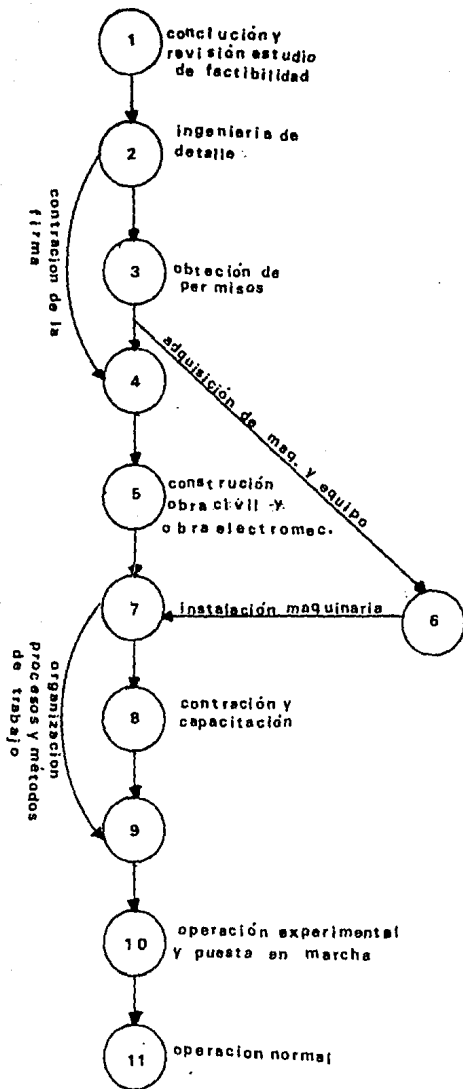
Cuando la empresa se encuentre en funcionamiento se delegarán responsabilidades a cada departamento.

La empresa será una sociedad anónima de capital variable junto con todas las normas jurídicas que rigen este tipo de sociedades.

La forma en que serán llevados los diferentes sistemas de control los podemos apreciar en el organigrama de la empresa en la página siguiente. Después encontraremos un flujo jorama del producto donde podemos hacer una mejor apreciación del funcionamiento de la fábrica.

C A L E N D A R I O

- A) Conclusión del proyecto:
- | | |
|------------------------------|-----------|
| Revisión del proyecto | 2 semanas |
| Diseño definitivo y detalles | 1 semana |
- B) Negociación del proyecto
- | | |
|---|-----------|
| Obtención de autorizaciones legales | 2 semanas |
| Contratación de la firma ejecutora del proyecto | 1 semana |
- C) Ejecución del proyecto:
- | | |
|--|------------|
| Construcción de las obras físicas | 12 semanas |
| Adquisición de maquinaria y equipo y/o fabricación | 13 semanas |
| Montaje de maquinaria y equipo | 1 semana |
| Contratación y capacitación de personal | 2 semanas |
| Organización e instalación | 16 semanas |
- D) Operación del proyecto:
- | | |
|--|------------|
| Plazo para operación experimental y puesta en marcha | 16 semanas |
| Plazo para operación normal prevista. | 18 semanas |



1984
PROGRAMACIÓN ACTIVIDADES. PROYECTO MARINA DE CARNE

CLAVE	ACTIVIDAD	SEMANAS																								OBSERVACIONES
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
001	ESTUDIO DE JUSTIFICACION ESTUDIO DEL PROYECTO PARA ESTABLECER UN PLAN DE TRABAJO	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	ESTUDIO DEL PROYECTO
002	INSTRUMENTOS DE TRABAJO	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	ESTUDIO DEL PLAN DE TRABAJO ESTABLECER UN PLAN DE TRABAJO
003	DEFINICION DE RESPONSABILIDADES LABORALES	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	DEFINICION DEL PLAN DE TRABAJO DEFINICION DE LAS RESPONSABILIDADES Y DE MEDIOS MATERIALES
004	CONTRATACION DE LA FUERZA	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
005	VALORACION DEL PROYECTO CONTRATACION DE LA FUERZA Y MATERIALES NECESARIOS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
006	ADQUISICION DE MATERIALES Y EQUIPO	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
007	INSTALACION DE EQUIPOS Y EQUIPO	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
008	CONTRATACION Y RECAPITULACION DEL PERSONAL CONTRATADO	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
009	PROCESOS Y MEDIOS DE TRABAJO	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
010	DEFINICION DE RESPONSABILIDADES Y MATERIALES NECESARIOS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
011	PLAN OPERACION GENERAL	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Plan para el inicio de las operaciones generales

----- PROGRAMADO

----- AVANCE

ANALISIS DE COSTOS

A) Costo total de la inversión fija:	
Adquisición del terreno	\$ 1'010,000.00
Obras de ingeniería civil	3'170,000.00
Costo de maquinaria y equipo	
Costo de adquisición	26'130,000.00
Costo de transporte y montaje	400,000.00
Costos de otros equipos	6'500,000.00
	<hr/>
Total inversión fija	\$37'210,000.00
B) Costos de arranque	
Materia prima	\$ 2'775,000.00
Otros materiales	420,000.00
	<hr/>
Total costos de arranque	\$ 3'195,000.00
C) Costos de operación	
Costo de mano de obra	\$ 1'274,000.00
Otros materiales	70,000.00
Costos de los servicios	180,000.00
Depreciación	620,166.66
	<hr/>
Total costos de operación	\$ 2'144,166.66

Obras de ingeniería civil:

Cimientos, muros, bases, piso	\$ 1'000,000.00
Techo nave principal	1'500,000.00
Techo estacionamiento	40,000.00
Tubería	190,000.00
Cañería	90,000.00
Instalación eléctrica	350,000.00
	<hr/>
Costo total obras de ingeniería	\$ 3'170,000.00

Costos de equipos y máquinas:

Molino	\$ 3'000,000.00
Transportadores	2'000,000.00
Cocedores	10'000,000.00
Caldera	8'000,000.00
Prensa secador	1'000,000.00
Básculas	1'000,000.00
Equipo de laboratorio	300,000.00
Presurizador de agua	280,000.00
Equipo de soldadura eléctrica	250,000.00
Equipo de soldadura autógena	100,000.00
Herramientas de taller	200,000.00
	<hr/>
Costo total de maquinaria y equipo	\$26'130,000.00

Costos de existencias:

Materia prima	\$ 2'775,000.00
Envases del producto	400,000.00
Tambos para cebo	20,000.00
	<hr/>
Costo total existencias	\$ 3'195,000.00

Costos de otros equipos:

Equipo de reparto	\$6'000,000.00
Equipo de oficina	300,000.00
Equipo anticontaminante	200,000.00
	<hr/>
Total costos de otros equipos	\$6'500,000'00

Gastos de operación

Gastos de administración:

Renta de las oficinas	\$ 60,000.00
Sueldo del personal	306,000.00
Papelería y útiles	7,000.00
Consumo de luz	10,000.00

Gastos de producción:

Mano de obra	\$1'274,000.00
--------------	----------------

Otros materiales:

Lubricantes gasolinas y grasa	70,000.00
-------------------------------	-----------

Costos de los servicios:

Asesoría	100,000.00
Consumo de luz	80,000.00

Depreciación:

. 20% anual sobre la inversión fija	620,166.66
Pago de permisos y licencias	90,000.00
Imprevistos	400,000.00

ANALISIS FINANCIERO

A) Recursos financieros para la inversión

i) Necesidades de capital

Inversión fija	\$	37'210, 000.00
costos de arranque		3'578, 000.00
costos de operación		2'144, 166.66
pago de permisos y licencias		90, 000.00
imprevistos		<u>400, 000.00</u>

COSTO TOTAL DEL PROYECTO \$ 43'422, 166.66

El cálculo para los costos de arranque se encuentra de terminado de la siguiente manera:

La inversión en materia prima será utilizada en quince días de trabajo; esto posteriormente pasará a ser nuestra reserva ya que a partir de ahí se comienzan las compras con un costo diario de \$ 180, 000.00.

La estimación de los gastos de administración y de los costos de operación es a un mes de trabajo.

El pago de licencias es anual pero se está incluyendo ya que la planta recién se inicia. La cuenta de imprevistos será utilizada como fondo para cambio en los presupuestos o detalles que no se hayan considerado.

Nuestras necesidades de capital son de \$ 43' 500, 000.00 para inicio del proyecto se encuentran cinco socios que aportarán para dar comienzo al proyecto, un total de \$ 20'000,000. Conforme se vaya desarrollando se pondrán a la venta acciones para conseguir el capital faltante.

En cuanto al porque de emitir acciones en lugar de financiarse por un préstamo se debe a las razones siguientes: Sí la persona física, como dueño de la empresa, presta dinero para el desarrollo de la misma, por ley no debe cobrar intereses del dinero prestado y se considera como capital de la empresa.

Al emitir acciones se asegura el cobro de ese interés que es cobrado al final del ejercicio como dividendo o participación estando la empresa obligada al pago de los mismos.

-La disposición de créditos en bancos e instituciones es cada día más difícil de obtener y con los factores que rigen la política de dividendos resulta mucho más atractivo la emisión de valores.

Factores que rigen la política de dividendos.-

Disposiciones legales : Aunque las leyes estatales y los fallos de los tribunales que rigen la política de dividendos son complicados, su naturaleza esencial puede enunciarse brevemente. Las disposiciones legales ordenan que los dividendos sean pagados de las utilidades obtenidas en el año en curso o en años anteriores, como se reflejan en la partida " utilidades retenidas " del balance general.

Las leyes de los estados de la unión americana destacan tres reglas:

- 1) La regla de utilidades netas
- 2) La regla de protección de capital
- 3) La regla de insolvencia

La regla de utilidades netas dispone que los dividendos pueden ser pagados de las utilidades pasadas y presentes. La regla de protección de capital protege a los acreedores prohibiendo el pago de dividendos con el capital. (Pagar dividendos con el capital sería distribuir la inversión de una compañía, en vez de sus utilidades. Por supuesto, es posible de volver el capital de los accionistas. Pero cuando se hace esto, debe expresarse claramente. Un dividendo pagado con el

capital, se llama dividiendo de liquidación.). La regla de insolvencia dispone que la empresa no puede pagar dividendos mientras son insolventes. (Se define aquí la insolvencia en el sentido de quiebra, cuando el pasivo supera al activo; pagar dividendos en tales condiciones significaría dar a los accionistas los fondos que pertenecen legalmente a los acredores.).

Posición de liquidez: Las utilidades mantenidas como utilidades retenidas generalmente se invierten en activos necesarios para la empresa. Las utilidades que corresponden a años precedentes ya han sido invertidas en planta y equipo y en otros activos, es decir que no existe en efectivo. Así, aunque una empresa haya batido una marca de utilidades, quizá le sea imposible pagar dividendos en efectivo a causa de su posición de liquidez. En realidad, una empresa en crecimiento, aún una muy lucrativa, tiene una urgente necesidad de fondos.

Control. Otra variable importante es el efecto de fuentes alternativas de financiamiento es la situación de control de la empresa. Algunas sólo se amplían en medida de sus ganancias internas. Esta actitud se defiende basándose en que si se reúnen fondos con la venta con más acciones comunes se diluye el control del grupo dominante en la compañía.

Posición de los accionistas en cuanto al pago de impuestos. La posición fiscal de los propietarios de la empresa influye mucho en el deseo de percibir dividendos. Por ejemplo, una que sea propiedad de unos pocos contribuyentes cuyas tarifas fiscales sean elevadas, pagará un dividendo relativamente bajo. Los propietarios prefieren recibir su ingreso en forma de ganancia de capital, en lugar de dividendos ordinarios, que están gravados con tasas más elevadas de impuestos personales. Sin embargo, los accionistas de una empresa grande que sea propiedad de muchos, pueden interesarse por un dividendo alto.

COSTO DIRECTO DE MATERIA PRIMA

1984

Ventas	\$	144'000,000.00
-Costos variables		
mano de obra		15'298,000.00
materia prima		66'600,000.00
-Gastos variables		
salarios indirectos		1'200,000.00
gastos departamentales		<u>3'749,000.00</u>
TOTAL COSTOS Y GASTOS VARIABLES	\$	86'837,000.00
CONTRIBUCION MARGINAL	\$	57'163,000.00
-Gastos fijos		
gastos departamentales		1'800,000.00
gastos financieros		5'400,000.00
depreciación		<u>620,166.66</u>
UTILIDAD NETA ANTES IMPUESTO	\$	49'342,833.34
I.S.R. PTU (42%)		<u>20'723,990.00</u>
UTILIDAD NETA	\$	28'618,843.34

SUELDOS DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCION

Número de turnos	T i p o	Número de trabajado res por turno	Sueldo	T o t a l
3	Mecánicos		\$20,000	\$ 60,000
3	Ayudantes de mecánico	1	18,000	54,000
2	Choferes	3	20,000	120,000
2	Ayudantes de chofer	3	18,000	108,000
3	Electricistas	1	20,000	60,000
3	Ayudantes de electricista	1	18,000	54,000
3	Soldadores	1	20,000	60,000
3	Ayudantes de soldador	1	18,000	54,000
3	Fogoneros	1	20,000	60,000
3	Cocineros	1	20,000	60,000
3	Expeller	1	20,000	60,000
3	Molineros	1	20,000	60,000
3	Lavadores	1	20,000	60,000
3	Cargadores	1	18,000	54,000
2	Departamento de limpieza	2	18,000	72,000
3	Encargados de almacén	1	20,000	60,000
1	Recursos humanos	1		20,000
3	Encargados de producción	1	20,000	60,000
3	Encargados de mantenimient.	1	20,000	60,000
1	Supervisor	1		60,000
1	Velador			20,000
3	Operadores triturador	1	20,000	60,000
				\$1'274,000

SUELDOS DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION

Gerente de ventas	\$ 40,000.00
cobrador	20,000.00
Administrador	40,000.00
Secretaria del administrador	25,000.00
Auxiliar de contabilidad	23,000.00
Encargado de compras	20,000.00
Office boy	18,000.00
Gerente general	70,000.00
Secretaria del gerente	25,000.00
Secretaria de la dirección	<u>25,000.00</u>
	\$ 306,000.00

Salarios indirectos		
asesoría		\$ 1'200,000

Gastos departamentales		
sueldo personal	\$ 3'672,000	
papelería y útiles	7,000	
otros materiales	<u>70,000</u>	3'749,000

Gastos fijos		
gastos departamentales		
(luz, renta)	\$ 1'800,000	
gastos financieros	5'400,000	
depreciación	<u>620,167</u>	<u>7'820,167</u>

Gastos de venta		
gasolina y lubricantes		840,000

Gastos generales y Administrativos		4'596,000
------------------------------------	--	-----------

F L U J O D E E F E C T I V O
1 9 8 4

INGRESOS.-

-Saldo ejercicio anterior	
-Ventas	\$ 144'000,000
-Créditos bancarios	
-Otros pasivos	
-Aportaciones	<u>20'000,000</u>
	\$ 164'000,000

EGRESOS.-

-Inventario	2'775,000
-Activo fijo	37'210,000
-Gastos por amortizar	
-Pago de créditos bancarios	
-Costos variables	80'888,000
-Costos fijos	1'800,000
- I.S.R. P.T.U. (8%)	3'947,427
-Retiro de utilidades (15%)	<u>4'992,827</u>
	131'613,254
(+)	\$ 32'386,746

ESTADO DE PERDIDAS O GANANCIAS

Ventas netas		\$ 144'000,000
Costo de los bienes vendidos		<u>66'600,000</u>
Utilidad bruta		\$ 77'400,000
Menos gastos de operación		
de venta	\$ 840,000	
generales y administrativos	4'596,000	<u>5'436,000</u>
Utilidad bruta de operación		71'964,000
Depreciación		<u>620,167</u>
Utilidad neta de operación		71'343,833
Neto antes del I.S.R.		
Impuesto federal S.I. (48%)		<u>34'245,040</u>
Ingreso neto, después del impuesto sobre ingresos, a disposición de accionistas comunes		37'098,793

BALANCE GENERAL

ACTIVO

EFFECTIVO	\$ 20 000,000.	
CUENTAS POR COBRAR	8 000,000.	
INVENTARIOS	<u>2 775,000.</u>	
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		\$ 30 775,000.

PLANTA Y EQUIPO, BRUTOS	37 210,000.	
MENOS DEPRECIACION	<u>620,617.</u>	
PLANTA Y EQUIPO NETOS		<u>36 589,833</u>

TOTAL DEL ACTIVO:		<u>\$ 67 364,833</u>
-------------------	--	----------------------

DERECHOS SOBRE EL ACTIVO

CUENTAS POR PAGAR	\$ 2 775,000.	
PROVISION PARA IMPUESTOS	<u>10 000,000.</u>	
TOTAL PASIVO CIRCULANTE		\$ 12 775,000.

ACCIONES COMUNES (6000)	20 000,000.	
UTILIDADES RETENIDAS	<u>34 589,833.</u>	
TOTAL CAPITAL CONTABLE		<u>54 589,833.</u>

TOTAL DE DERECHOS SOBRE ACTIVO:		<u>\$ 67 364,833</u>
---------------------------------	--	----------------------

PUNTO DE EQUILIBRIO

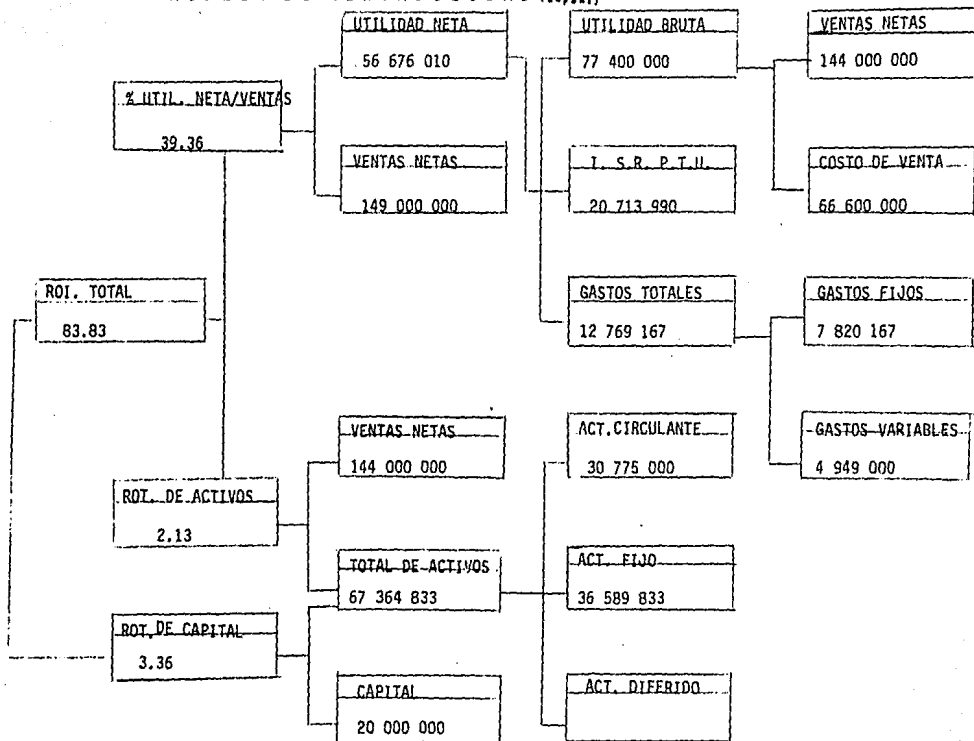
$$P.E. = \frac{\text{COSTOS FIJOS}}{1 - \frac{\text{COSTOS VARIABLES}}{\text{TOTAL DE VENTAS}}}$$

$$P.E. = \frac{1'800,000}{1 - \frac{8'888,000}{144'000,000}}$$

$$P.E. = 1'918,408.43$$

MODELO DE RENTABILIDAD (1992)

ROI PROPIA
281.69



TASA INTERNA DE RETORNO.-

La tasa interna de retorno es aquélla que, aplicada a la actualización de la inversión y de los ingresos netos - o sea las diferencias entre ingresos y gastos de cada período de la vida útil del proyecto-, iguala a los valores actualizados.

Es el valor de r , dado por la ecuación:

$$\sum_{t=0}^{t=n} (I_t - G_t) (1 + r)^{-t} - \sum_{t=0}^{t=n} K_t (1 + r)^{-t} = 0$$

donde I_t = ingresos efectivamente entrados en caja en el período t ; G_t = gastos efectivamente pagados en el período t ; K_t = monto de la inversión realizada en el período t ; r = tasa interna de retorno, y n la vida útil del proyecto, incluido el período de la inversión.

Sí la inversión se considera realizada toda en una sola fecha y los gastos e ingresos a partir del período siguiente la ecuación se simplificaría así:

$$\sum_{t=1}^{t=n} (I_t - G_t) (1 + r)^{-t} - K = 0$$

el valor de r , que es único cuando la corriente de ingresos y gastos (incluida como gasto la inversión) cambia de signo sólo una vez en la vida útil, se obtiene fácilmente con ayuda de tablas financieras de acumulación y amortización de capital.

TASA INTERNA DE RETORNO.-

Para efectos del cálculo de la tasa interna de retorno haremos las siguientes consideraciones:

- A) La vida útil del proyecto, de acuerdo a nuestro estudio financiero, la podemos tomar como la vida útil de la maquinaria o equipo de transformación que es de 12 años; pero lo que nos interesa conocer es el comportamiento, tomaremos un espacio en el tiempo de 5 años.
- B) Los gastos e ingresos los consideramos constantes a lo largo de este período. La razón es que si pronosticamos una tasa que compense la inflación en el precio esta tasa quedará nula al traer nuestras cantidades al valor presente.

Entonces con los datos sacados de nuestro estudio financiero tenemos lo siguiente:

$t = 5$ años

$I_t = 164'000,000$

$G_t = 131'613,254$

$K_t = 43'422,166$

sustituyendo en la fórmula de la página anterior tenemos para

$t= 1 \quad -0.254142$

$t= 2 \quad 0.221358$

$t= 3 \quad 0.307954$

$t= 4 \quad 0.314253$

$t= 5 \quad 0.34946$

$\therefore r = 0.9388$

NOTA: para más detalle de operaciones ver anexo al final.

PERIODO DE RECUPERACION.-

El período de recuperación se define como el tiempo en que la suma de los ingresos netos, sin actualizar, cubren el monto de la inversión. Esto se puede expresar como:

$$\sum_{t=1}^s (I_t - G_t) = K$$

donde s define el número de períodos (tiempo) necesarios para alcanzar la igualdad con K.

Tenemos que la diferencia entre I_t y G_t para el primer año es:

\$ 32'386,746

para el final del segundo año:

\$ 64'773,492

32'386,746 para el final del primer año

43'422,166 cantidad buscada para igualar a la inversión

64'773,492 para el final del segundo año; por interpolación se obtiene el valor se s

$$s = 1.34$$

EVALUACION ECONOMICA

Marco actual del proyecto en el sistema económico.

México es una república democrática, representativa y federal. Su presidente es el titular del Poder Ejecutivo que, junto con el Legislativo y el Judicial, conduce la administración pública. La República se divide en 31 estados y un distrito federal, donde se asienta la capital, la Ciudad de México.

Dos representantes de cada identidad federativa integran la Cámara de Senadores. Constituyen la de Diputados, los representantes de trescientos distritos uninominales y de cien plurinominales; estos últimos, en virtud de una representación proporcional. El país está situado en el Hemisferio Norte del Continente Americano. La mitad meridional del territorio pertenece a la zona tórrida.

La superficie ocupa 1'958,201 Kms², hecho que ubica a México en el decimotercer lugar mundial, quinto en América y tercero en Latinoamérica después de Brasil y Argentina. Al norte, a lo largo de 3,326 Kms, colinda con los Estados Unidos de América, al sur, con Guatemala y Belice, en el curso de una frontera conjunta de 1,122 Kms. Tiene extensos litorales en ambos costados: 7,147 Kms. sobre el Océano Pacífico y 2,756 Kms. en el Golfo de México y el Mar Caribe.

Según el censo de 1980 habitan el país 67'405,700 personas, lo que lo coloca a la cabeza de los de habla española. Entre 1970 y 1978 la población creció a una tasa media anual de 2.9%; al último año mencionado había una densidad de 34.1 habitantes por Km². En el año de 1980 la tasa de nacimientos ascen

dió a 34.4 por mil habitantes; la de mortalidad se ha abatido a 7.5 por millar de pobladores.

De acuerdo con datos de 1980, la población económicamente activa corresponde al 35.2% del total. La creación de empleos ha avanzado 3.7% en 1978, 4.9% en 1979, 6.3% en 1980 y 5.4 en 1981.

El último censo de población y vivienda (1980) reveló la existencia de 3'120,791 personas de 6 a 14 años de edad que no sabían leer ni escribir. También descubrió 78.8% de personas alfabetas, 15.0% de analfabetas y 6.2% en condición no especificada a este respecto. En el año escolar 1980-1981 estudiaron el ciclo de primaria 15'596,800 alumnos; el de secundaria 3'224,500; el de educación media superior 1'002,300 y el ciclo superior 296,896 estudiantes.

El idioma oficial es el español. Ciertos grupos indígenas minoritarios hablan náhuatl, otomí, maya, zapoteco, mixteco, tarasco, totonas y otras lenguas prehispánicas.

Como la topografía es abrupta, el clima es variado y los ríos escasos y poco navegables. El suelo mexicano posee una gran riqueza: 19% es apto para el aprovechamiento agrícola; 48% para el ganadero; 29% está cubierto de bosques, abunda la pesca, los minerales y el petróleo.

PRODUCTO INTERNO BRUTO

	1970	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982 ^p
Producto Interno Bruto (Miles de millones de pesos)	444	1 100	1 371	1 849	2 337	3 068	4 276	5 874	9 256
Variación respecto al año previo (%)	—	22.3	24.6	34.9	26.4	31.2	39.4	37.4	57.6
Variación a precios constantes (%)	—	5.6	4.2	3.4	8.2	9.2	8.3	7.9	-0.2
Tasa de inflación (%)	—	15.7	19.6	30.4	16.7	20.1	27.7	27.1	57.9
Población al 30 de junio (Miles de personas)	50 695	60 153	61 079	63 813	65 650	67 517	69 393	71 249	73 122
PIB por habitante (A precios corrientes)									
Pesos	8 758	18 287	22 120	28 975	35 594	45 440	61 621	82 443	127 800
Dólares	701	1 463	1 433	1 203	1 563	1 992	2 685	3 164	2 235
PIB por habitante (Pesos de 1970)	8 758	10 140	10 259	10 307	10 844	11 511	12 132	12 755	12 408

^p Preliminar

FUENTE: Sistema de Cuentas Nacionales de México, Secretaría de Programación y Presupuesto Informe Anual, Banco de México, 1980 y 1981, México, Estimaciones y Proyecciones de la Población 1950-2000, Consejo Nacional de Población, Secretaría de Programación y Presupuesto y Centro Latinoamericano de Demografía, septiembre 1982.

INDICADORES BÁSICOS GENERALES

PRODUCTO INTERNO BRUTO POR ACTIVIDAD ECONOMICA
(Miles de millones de pesos de 1970)

	1970	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982 ^p
Producto Interno Bruto	444.3	610.0	635.8	657.7	712.0	777.2	841.9	910.0	908.2
Agricultura, silvicultura y pesca	54.1	62.7	63.4	68.1	71.6	70.1	75.1	79.7	79.4
Mineria*	11.2	15.0	15.9	17.1	18.4	22.2	27.2	31.4	34.4
Industria manufacturera**	105.2	148.1	155.5	161.1	176.4	195.1	209.1	223.7	218.3
Construcción	23.5	32.8	34.3	32.5	36.7	41.4	46.5	52.0	49.8
Electricidad	5.1	8.2	9.2	9.9	10.6	11.7	12.5	13.6	14.5
Comercio, restaurantes y hoteles	115.2	158.0	163.1	166.0	179.1	200.0	216.2	234.6	230.8
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	21.4	37.9	39.8	42.5	48.1	55.5	63.4	70.2	68.8
Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles	50.2	66.2	68.9	71.5	74.6	78.6	82.2	86.1	86.6
Servicios comerciales, sociales y personales	63.7	80.2	83.2	86.8	103.3	111.4	119.8	129.0	135.1
Servicios bancarios imputados	-5.4	-7.1	-7.5	-7.6	-8.5	-9.8	-11.0	-12.2	-12.7

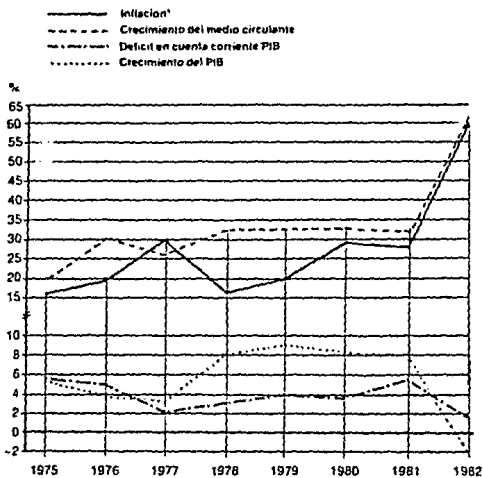
^p Preliminar.

* Incluye extracción de petróleo crudo y gas.

** Incluye refinación de petróleo y petroquímica.

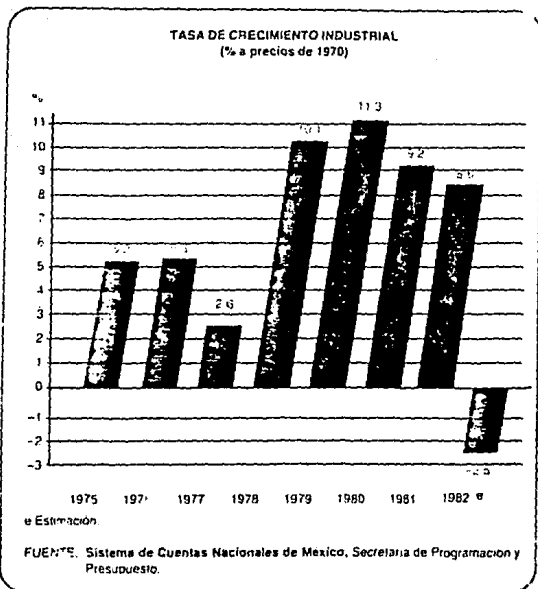
FUENTE: Sistema de Cuentas Nacionales de México, Secretaría de Programación y Presupuesto Informe Anual, Banco de México, 1980 y 1981.

PRINCIPALES VARIABLES MACROECONOMICAS
(%)



* Deflactor implícito del PIB.

FUENTE: Sistema de Cuentas Nacionales de México, Secretaría de Programación y Presupuesto Banco de México.



PRODUCCION DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS
(Miles de toneladas)

	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982 ^p
Maiz	8.449	8.017	10.138	10.909	8.752	12.363	14.765	12.215
Frijol	1.027	739	770	940	555	971	1.469	1.093
Arroz palay	717	463	567	397	481	456	643	600
Trigo	2.799	3.364	2.456	2.643	2.273	2.785	3.189	4.468
Sorgo en grano	4.126	4.027	4.325	4.185	3.708	4.812	6.295	4.956
Algodon pluma	206	224	416	340	355	328	344	185
Soya	599	302	516	334	719	311	711	672
Ajonjolí	111	85	123	134	174	175	86	46
Cáñamo	532	240	518	557	619	445	371	274
Caña de azúcar	35.841	31.387	29.397	35.475	34.587	36.480	35.975	n d
Cafe	228	212	182	242	223	193	217	n d

p Preliminar
n d. No disponible

FUENTE: Secretaria de Agricultura y Recursos Hidraulicos

Datos del mercado internacional agropecuario.

SOYA

En E.U.A. el precio aumentó notablemente durante 1983, como consecuencia de la producción de sólo 41 millones de toneladas, 33% menos que en 1982, por obtenerse rendimientos promedios de 1.67 toneladas por hectárea, los más bajos desde 1974. Se presume que los inventarios fueron de 10.5 millones de toneladas al finalizar la temporada 82/83, en comparación con 3.2 millones al concluir 83/84, para lo cual el consumo deberá disminuir 15%.

Los precios han estado tan altos que Brasil y Argentina intentaron aumentar la superficie sembrada, pero informes recientes indican la falta de lluvias en ambos países durante la plantación, hecho que, de persistir, provocará menores rendimientos mundiales y una presión adicional sobre los precios. Se espera que México importe este año 500 mil toneladas, cerca de la mitad que en 1983. En E.U.A. se calcula que el precio promedio fluctúe entre 312 y 329 dólares por tonelada, frente a 207.58 en el anterior. La situación general originó que el Departamento de Agricultura de esa nación limitara en octubre garantías de créditos adicionales para la exportación de oleaginosas.

CERDO EN PIE

Los altos costos de alimentos y los bajos precios de los animales provocados por elevados niveles de matanza en los últimos meses (15% más que un año antes) presionan financieramente a los engorradadores estadounidenses. Se anticipa, sin embargo, que el primer trimestre del año seguirá siendo abundante la

oferta de carne de cerdo, cotizándose apenas en un dólar por kilo. Para el segundo se prevee el inicio de un menor suministro y alza del 10% en el precio. La carne de cerdo, como la de res, seguirá enfrentando la competencia de la de pollo, que se calcula continuará con oferta récord aunque en el corto plazo con precios no muy favorables al consumidor.

+ EXAMEN DE LA SITUACION ECONOMICA DE MEXICO. Banco Nacional
México:Febrero, 1984.

Factores condicionantes.

Resultantes de las características del mercado:

- El porcentaje de demanda a satisfacer es bastante alto.
- Se puede asegurar una evolución en la oferta por no existir ningún factor limitante.
- Con la puesta en marcha de este proyecto se está dando un fuerte impulso a la región y se crean fuentes de trabajo.
- Se ofrece una solución para evitar el consumo de carne mala por humanos.
- Se fabricará alimento que antes se tenía que importar.
- Oportunidad para ofrecer ayuda profesional y técnica para un mejor aprovechamiento de los recursos.

Resultantes del estudio técnico:

- La disposición de materia prima.
- Disponibilidad de insumos humanos.
- No existe mano de obra calificada.
- El costo de transporte para materia prima y producto terminado es bajo.
- Un factor restrictivo puede ser razones institucionales para normas ambientales.
- La región cuenta con la infraestructura necesaria para proveer de materiales sin tener que traerlos de otra parte.
- Es importante que la planta se encuentre localizada fuera de la mancha urbana.

Proyecto en su significado básico, el proyecto es el plan prospectivo de una unidad de acción capaz de materializar algún aspecto del desarrollo económico o social. Esto implica, desde el punto de vista económico, proponer la producción de algún bien con el empleo de una cierta técnica y con miras de obtener un determinado resultado o ventaja económica o social. Como plan de acción, el proyecto supone también la indicación de los medios necesarios para su realización y la adecuación de esos medios a los resultados que se persiguen.

En general, la realización de un proyecto supone una inversión, es decir, una utilización de recursos, con la postergación del consumo inmediato de algún bien para obtener un consumo incrementado de los mismos u otros bienes, que se producirán con esa inversión. En muchos casos la inversión es el hecho más importante que se analiza en un proyecto y la cuestión principal es que la inversión sea rentable. Un parámetro que no sirve para medir la rentabilidad del mismo es la cantidad de interés que nos produciría esa inversión en un banco; entonces al hacer un proyecto se debe asegurar que la inversión tenga por lo menos una rentabilidad a la de tener el dinero en el banco.

Cuando se trata de proyectos que contribuyen al desarrollo económico y social de los países y regiones es evidente que el concepto de "importancia de un proyecto" se refiere a su repercusión en las metas del desarrollo.

Evaluar es examinar con determinados criterios los resultados de una acción o propósito. La evaluación de un proyecto consiste, pues, en analizar las acciones propuestas en el proyecto, a la luz de un conjunto de criterios. Es evidente que el marco de referencia más apropiado para esta valoración resulta de la planificación de la economía, planteada como un instrumento de racionalidad en la promoción del desarrollo y del cambio social.

Frecuentemente es necesario definir bien los términos que se emplean y la ubicación de las tareas de evaluación, en el tiempo y en las etapas sucesivas de la formulación del proyecto. La costumbre ha llevado a imponer la idea de que la evaluación de un proyecto es una actividad que se lleva a cabo sobre un documento determinado, con todos los elementos de juicio requerido puestos a disposición del evaluador y que el tipo de conclusión a que se llegue será el de aceptar o rechazar el proyecto o solicitar que se le hagan modificaciones en ese momento.

Este concepto de evaluación parece lógico, pero de hecho no es realista ni correcto. No es realista porque el proceso de gestación de una idea de producción, su formulación en términos de un proyecto de inversión y las desiciones sobre su ejecución no siguen en la práctica un itinerario lineal.

El análisis de los efectos globales de un proyecto en la economía nacional y en la economía regional suele presentar dificultades, especialmente en los países subdesarrollados por la necesidad de utilizar instrumentos que no siempre están disponibles o que no responden exactamente a las necesidades. Para estudiar los efectos de un proyecto se requiere aplicar el conocimiento de las condiciones generales de la economía y de la política del desarrollo del país y esto no sólo en términos de los programas de producción de bienes y servicios, sino también de la política monetaria y cambiaria, de las políticas y de los acuerdos comerciales vigentes, así como de la eficiencia económica de las demás empresas u organismos que operan en el campo que se pretende intervenir.

De los indicadores económicos que nos podemos valer para tener un panorama del comportamiento del proyecto están dados, principalmente, por el modelo de rentabilidad, la tasa de retorno y el periodo de recuperación.

El análisis para efectos globales lo podemos simplificar de la siguiente manera: México es un país subdesarrollado, la creación de cualquier tipo de industria ayuda dentro de la tasa de crecimiento industrial y producto interno bruto. Si hiciéramos un análisis de cómo afecta la región nos daríamos fácil cuenta que es una región no industrial y que la implantación de una fábrica, propiciaría una opción más a los inversionistas en el momento de escoger lugar para la ubicación de una nueva planta. El crear fuentes de trabajo, lejos de perjudicar a cualquier región, lleva consigo más beneficios. No podemos hablar de porcentajes significativos pero es un avance.

La idea de este proyecto nació con el fin de ayudar a los porcícultores de esta región con la carne de sus animales muertos vía diferente al sacrificio, y teniendo en cuenta que la inversión no fuera demasiado alta. Parece que la opción cumple con estos requisitos ofreciendo además una recuperación de dicha inversión en un tiempo bastante corto. El proyecto resulta además rentable y con beneficios para la región.

No queda más que agregar que se cuenta con materia prima suficiente para elaborar el proyecto, que está ayudando a un problema de salud a nivel república, eliminando esta carne del mercado y que se está ayudando a la región al crear fuentes de trabajo. Se ha demostrado la viabilidad del proyecto en cuanto a rentabilidad del mismo ahora tan sólo queda la aprobación para la ejecución del mismo.

CONCLUSIONES .

Después de haber terminado con el estudio no dudo en afirmar que se ha demostrado ser un proyecto de ayuda para la región, sin olvidar que también resulta un negocio bastante rentable.

Dentro del mercado de los negocios siempre existen riesgos, pero aquí podemos estar seguros que mientras se encuentre en pie el negocio de la porcicultura habrá negocio de harina de carne. Puede ser motivo de preocupación el objetivo que trata de alcanzar la mayoría, por no decir la totalidad de los poricultores y que es minimizar sus pérdidas al menor grado; pero yo me adelanto recordándoles que la población también está en aumento y pueden alcanzar su objetivo ya que a mayor población divididas entre el número de pérdidas, el porcenje es menor. No podemos olvidar que las causas de bajas en los elementos de nuestra población siempre son debidas a razones completamente fuera de nuestro control.

La región se encuentra despertando al desarrollo industrial, llevar nuevas ideas y tecnología beneficia enormemente y contribuye a acelerar el desarrollo. El estudio de mercado demostró que el campo al cual pertenece el producto que se piensa fabricar, es un renglón que en este momento se halla altamente insatisfecho por no existir la producción total requerida. Así que podemos concluir que es un renglón en el cual se puede desarrollar y crecer tanto como se quiera o las posibilidades económicas lo permitan.

Podemos resumir nuestras conclusiones de estos últimos renglones de la siguiente manera:

- 1) El negocio es rentable.
- 2) Ayuda al desarrollo industrial de la región y del país.
- 3) Cumple con el cometido para el cual fue desarrollado: terminar con el problema de la carne mala introducida a los mercados para el consumo humano; dejando un espacio mayor para colocación de carne buena que redituará al ser pagada a mayor precio y obteniendo por lo tanto una mayor ganancia.

ANEXOS .

I
ANEXO DEL ESTUDIO DE MERCADO

Crecimiento de la población.-

Para proyectos de vida útil muy larga y que interesan a zonas donde el balance migratorio se pueda suponer nulo, el crecimiento de la población se puede preveer utilizando funciones de tipo logístico que toman en cuenta el fenómeno de la sa turación demográfica.

Para conocer los parámetros es necesario conocer los resultados de tres censos equidistantes en el tiempo.

La fórmula es:

$$P_n = P_o (1 + i)^n$$

P_n población en el año "n"

P_o población inicial

i tasa de crecimiento

n número de años

Población región de La Piedad	1975	1984
	45,000	90,000

Sustituyendo:

$$90,000 = 45,000 (1 + i)^5$$

$$\frac{90,000}{45,000} = (1 + i)^5$$

$$\sqrt[5]{2} = \sqrt[5]{(1 + i)^5}$$

$$i = 1.148698 - 1$$

$$i = 0.148698$$

II
ANEXO DEL ESTUDIO FINANCIERO

Tasa de retorno:

Datos:

$$I_t = 164'000,000$$

$$G_t = 131'613,254$$

$$K_t = 43'422,166$$

Sustituyendo en la fórmula para $t=1$

$$(164'000,000 - 131'613,254) (1+r)^{-t} - 43'422,166 = 0$$

$$(1+r)^{-1} = \frac{43'422,166}{32'386,746}$$

$$(1+r)^{-1} = 1.3407387$$

$$1+r = 0.7458574$$

$$r = -0.2541425$$

para $t = 2$

$$r = 0.221358$$

para $t = 3$

$$r = 0.307954$$

para $t = 4$

$$r = 0.314253$$

para $t = 5$

$$r = 0.34946$$

$$\sum_{t=1}^5 = 0.9388$$

Valor actual neto:

Datos:

$$I_t = 164'000,000$$

$$G_t = 131'613,254$$

$$K_t = 43'422,166$$

$$i = 48\% \text{ anual}$$

Sustituyendo en fórmula:

$$\sum_{t=0}^{t=5} (32'306,746) (1.48)^{-t} - \sum_{t=0}^{t=5} 43422166 (1.48)^{-t}$$

para t = 1

$$V.A.N. = -7'456,363.86$$

para t = 2

$$V.A.N. = 9'746,880.32$$

para t = 3

$$V.A.N. = 16'578,195.21$$

para t = 4

$$V.A.N. = 17'948,412.07$$

para t = 5

$$V.A.N. = 16'686,428.21$$

$$V.A.N. = 53'503,550.95$$

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

GENERAL

Gufa para la presentación de proyectos. Ilpes; siglo veintiuno editores, 1982.

Erwin M. Deithley, y Philip J. Schreiner. Manual para la elaboración de tesis, monografías e informes. U.S.A., 1980; South Western Publishing Co.

Marco A. Aviña. "En peligro la porcicultura". El despertar. Octubre 1983.

Banamex. Examen de la situación económica de México; México Banco Nacional de México; 1984.

Hand Book of Aminoacids. FA.O. United States American; 1977.-

Richard H. Leftwich. Microeconomía. Interamericana; 1972.-

J.F. Weston, E.F. Brigham; Fundamentos de Administración Financiera; Interamericana, 1982.-