

0453

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



ESTUDIO DE PRE-INVERSION DE UNA
GRANJA PORCINA EN EL MUNICIPIO
DE SABINAS HGO., N. L.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

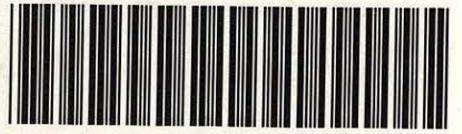
PRESENTA:

VICTOR MANUEL ESCAMILLA GONZALEZ

MONTERREY, N. L.

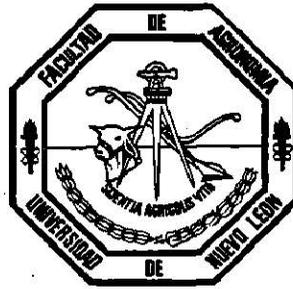
MAYO DE 1977

T
SF396
.M6
E82
C.1



1080061696

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE AGRONOMÍA



ESTUDIO DE PRECONVERSIÓN DE UNA
GRANJA PORCINA EN EL MUNICIPIO
DE SABINAS HGO. N. L.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA
PRESENTA
VICTOR MANUEL ESCAMILLA GONZALEZ

MONTERREY, N. L.

MAYO DE 1977.

T
SF396
.M6
E82


Biblioteca Central
Misera Solidaridad
F. Tesis


BU Rauli Rangel Fides
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

040 636
FA 12
1977

A MIS PADRES:

SR. NICASIO ESCAMILLA LOPEZ

SRA. ESTHELA GONZALEZ DE ESCAMILLA

Que con cariño abnegación y sacrificios ha aportado
todo lo que ha estado a su alcance para hacer de mí
un profesionista.

A MIS HERMANOS:

Por el apoyo brindado para
la culminación de mis estudios.

Laura Esthela Escamilla González

Nicasio Escamilla González

Eliud Escamilla González

Ricardo Escamilla González

Sara Nohemí Escamilla González

A MIS ABUELOS:

Nicaso Escamilla (Q.E.P.D.)

Sara López de Escamilla (Q.E.P.D.)

Gonzalo González (Q.E.P.D.)

Paula Garza de González

A MIS TIOS

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS

A MIS MAESTROS:

Principalmente al Ing. Roque G. Ramírez
por su gran ayuda prestada para poder -
haber llevado a cabo este trabajo.

I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
INTRODUCCION.	1
LITERATURA REVISADA.	3
Origen de la Raza Porcina.....	3
Razas.....	3
Funciones.....	4
Comercialización del Cerdo.....	6
Oferta.....	6
Ciclo de la Oferta.....	7
La Demanda.....	9
Los Precios.....	10
Canales de Comercialización.....	13
Transporte.....	15
Mataderos.....	15
Qué es un proyecto.....	16
Elementos que intervienen en todo proyecto.	16
Tipos de Proyecto.....	17
Análisis que se hace en los proyectos.....	18
Análisis de Viabilidad Primaria.....	18
Estudio de Prefactibilidad.....	20
Estudio de Pre-Inversión.....	21
Diferentes métodos para analizar pre-inver- sión.....	22

Relación Beneficio Costo.....	25
Tasa de Rentabilidad Financiera.....	26
Método de Interpolación.....	28
MATERIAL Y METODOS.	33
Materiales.....	34
Inversiones.....	34
Equipo.....	36
Costos de Operación.....	39
Métodos.....	46
RESULTADOS Y DISCUSION.	48
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	53
R E S U M E N.	55
A P E N D I C E.	57
BIBLIOGRAFIA.	68

INDICE DE TABLAS

<u>TABLA No.</u>		<u>PAGINA</u>
1	Costos de operación de la granja durante los primeros años hasta - que permanecen constantes.....	58
2	Se muestran los costos de alimentación de los lechones por lote,- por mes y por año.....	59
3	Cálculo del costo de alimentación de un solo lote de lechones desde que se inician hasta que salen -- al mercado.....	60
4	Se representa el número de animales que nacen contra el número de animales que se venden.....	61
5	Se representan los ingresos por - la venta de lechones y pie de --- cría.....	62
6	Se representan todas las <u>inversio</u> nes, costos y ingresos del estu-- dio y las tasas de descuento que se usan en un proyecto con cons-- trucciones.....	63
7	Se representa el método de inter- polación a las tasas de descuento del proyecto con construcciones..	64

TABLA No.

PAGINA

8	Se representan todas las inversiones costos y ingresos del estudio de preinversión y las tasas de descuento que se usan en el proyecto sin construcciones.....	65
9	Se representa el método de interpolación y las tasas de descuento del proyecto sin construcciones..	66
10	Plano que muestra en qué forma quedarán ubicadas las construcciones.....	67

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

La elaboración de este Proyecto es con el fin de conocer de antemano si es factible o no, la empresa que se quiere realizar.

Por medio del Estudio de Pre-Inversión, podemos conocer hasta qué punto se empieza a recuperar la inversión hecha, porque esa es la razón por la que muchas empresas se declaran en quiebra y cierran, ya que no conocen hasta qué punto invertir y qué cantidad les va a redituar esas inversiones y sin saber si es conveniente o no hacerlas.

Siempre que se quiera iniciar una empresa es conveniente que se realicen esta clase de estudios para conocer qué cantidad hay que invertir y qué cantidad haya que dejar en pasivo para poder trabajar en los años subsiguientes, hasta que empiece a remunerarse las inversiones, es necesario también, saber las cantidades que tenemos que estar invirtiendo y ganando por año, para después de cierto número de años (que dura el estudio) conocer las pérdidas o ganancias a las que va a estar sujeto este Proyecto. Así mismo poder saber con anterioridad los años en los que hay que ahorrar más para realizar más inversiones o trabajar más para tener menos pérdidas.

Estos Proyectos se realizan con el fin de conocer los movimientos de dinero que sean necesarios hacerse, porque - es imposible que una empresa agropecuaria que vaya a realizarse, desde el principio empiece a trabajar con puras ganancias.

LITERATURA REVISADA

ORIGEN DE LA RAZA PORCINA

En la formación de las razas porcinas norteamericanas, según la opinión de expertos en la materia, contribuyeron - dos estirpes salvajes principalmente el jabalí europeo (Sus scrofa) y el cerdo de las Indias (Sus vittatus) (5).

Según Ensminger y Davidson, fue en China donde comenzó la domesticación del cerdo hacia 4900 años A.C.

Colón fue el primero que llevó cerdos a las Indias Occidentales (América) en su segundo viaje en 1,493. Pues antes de la llegada del hombre blanco a América sí había muchos animales salvajes distribuidos ampliamente, pero el jabalí era desconocido para los indios norteamericanos (5).

RAZAS:

Mas no fue en México donde se crearon la mayoría de las razas, sino en Estados Unidos, pues se dice que el animal doméstico más norteamericano que hay es el cerdo (5). A excepción del Berkshire, prácticamente todas las razas más

populares se desarrollaron en los Estados Unidos, a partir de importaciones hechas de Europa (4).

Entre las razas más populares podemos citar: La Yorkshire, Duroc Jersey, Landrace, Poland China, Hereford, -- Tamworth, Hampshire, Berkshire.

En México, y muy particularmente en el norte, las razas que más se han utilizado para mejorar nuestra industria porcina son: La Yorkshire, Duroc Jersey y Hampshire.

FUNCIONES:

El cerdo, desde la antigüedad, ha cumplido funciones muy importantes en la economía del hombre, pues éste ha --- aprovechado al máximo la capacidad intrínseca del cerdo pa ra transformar económicamente sus alimentos en productos -- útiles para la alimentación humana (1); aparte que propor-- cionan rentabilidad a la mano de obra disponible, convier-- ten alimentos incomedibles en productos valiosos; ayudan a -- mantener la fertilidad de los suelos; acompañan provechosamente la producción de granos y complementan otras activida des (3) (5).

Los principales países productores de carne de cerdo

son: República Popular China, Estados Unidos y Rusia. México ocupa el séptimo lugar y aunque no está entre los primeros, su inventario nacional se ha elevado en 66.5% de 1960 a 1970 al pasar de 6 millones de cabezas a 10 millones, o sea que de 1965 a 1970 el número de cabezas de ganado porcino aumentó a una tasa anual acumulativa de 5.2%, el menor incremento se observó en 1970 ya que registró una tasa anual de 3.2% (1).

Los Estados que ocuparon los primeros lugares en cuanto a población porcina en el V Censo Nacional Agrícola, Ganadero y Ejidal de 1970 fueron:

Veracruz con 1;015,896 cabezas (10.2%) del total.

Jalisco con 792,633 cabezas (7.9%) del total.

Michoacán con 775,078 cabezas (7.8%) del total.

Chiapas con 744,786 cabezas (7.5%) del total.

Puebla con 650,047 cabezas (6.5%) del total.

El Estado de Nuevo León tiene una población porcina de 119,455 cabezas.

De toda la población porcina nacional, la zona norte solamente representa el 24.3% del total. Nuevo León produce 71,430 cabezas de las cuales solamente 21,430 tienen calidad exportable o sea un 30% del total (1).

Son varios los factores que impiden cubrir el déficit antes mencionado en nuestro país son:

- a) Insuficiencia de la oferta.
- b) Hábitos de los consumidores.
- c) Los bajos ingresos reales de la población que determinan la baja capacidad de compra e impiden obtener alimentos de mayor poder nutricional; este último factor es el más importante.

En las cuencas porcinas del Noroeste y Norte del País, el consumo "pér capita" de carne de cerdo alcanza 3 kgs. -- anuales, en tanto que el promedio nacional es de 7.7 kgs.

COMERCIALIZACION DEL CERDO.

Para hablar de la comercialización hay que dividirla en 3 partes: La Oferta, La Demanda y Los Precios.

LA OFERTA:

Es fácil estimar la oferta de carne de cerdo en México, sólo habría que añadir a la producción estimada algunas pequeñas cantidades que se importan de los Estados Unidos -- pues la exportación es prácticamente nula; pero la importa-

ción, de alrededor de 1,000 toneladas al año, resulta insignificante frente a una producción estimada en más de - - - 300,000 toneladas, en años recientes.

Por lo mencionado anteriormente y para fines prácticos se puede establecer que la oferta de la carne de cerdo equivale a la sola producción.

Por lo general, la mayor parte de la oferta de carne de cerdo se efectúa en rastros municipales o de propiedad gubernamental.

En México, todavía predominan los cerdos de tipo grasoso. Actualmente sólo el 15% de la producción total son cerdos de carne magra, los cuales son absorbidos en su totalidad por las plantas industrializadoras de carne que pagan por ellas precios más altos.

Son contadas las zonas que producen cerdos de carne magra, tales como: El Bajío, Hidalgo, Nuevo León y Sonora - (6).

CICLO DE LA OFERTA:

Aunque la extensión del ciclo de una clase determina-

da de ganado varía considerablemente, estudiando un período, se ha observado que el ciclo de precios o de oferta en este caso, de las diferentes clases de animales es poco más o menos el siguiente: Cerdos de 3 a 5 años, ovejas de 9 a 10 -- años y el ganado vacuno de 10 a 12 años.

Los ciclos en los diferentes géneros son un reflejo - directo de la rapidez con que las cantidades de cada clase de animales de granja pueden ser variados bajo condiciones prácticas, a fin de satisfacer las demandas de carne del -- consumidor.

Cuando los precios de los porcinos son favorables, -- las empresas ya establecidas, dedicadas a su cría, se expanden y se forman otras nuevas; de manera que por lo general cada 3 a 5 años aproximadamente, el mercado se satura y los precios bajan, para subir una vez más cuando la producción ha disminuido tanto que ya no satisface la demanda de carne de cerdo (5).

Según el Banco Nacional Agropecuario, en México, las variaciones cíclicas suceden cada 4 ó 6 años debido a un -- mercado falto de desarrollo.

Respecto a lo anterior, también cabe aclarar que en -

México el índice de extracción del ganado porcino sacrificado es de 54% (1) que es muy bajo si se compara con el índice de Uruguay que es algo más del 60% o Chile con el 58% -- (8).

Los ciclos estacionales normales solamente son alterados por: sequías, guerras, épocas de inflación de depresión, también pueden influir controles federales (5).

Según el Ing. Armando González Santos, las variaciones cíclicas se originan por el retraso con que el porcuicultor responde al estímulo del mercado, o sea a la relación precio / costo y más precisamente a la relación precio del cerdo en pie: precio del alimento por cerdos (6).

LA DEMANDA:

La demanda de la carne de cerdo está determinada por dos factores, principalmente: el poder adquisitivo y la competencia de otros productos.

En Estados Unidos, cuando existe ocupación plena y -- los jornales son altos aumenta considerablemente el poder adquisitivo y la demanda de carne (5).

Más del 90% de la demanda efectiva en México se ejer-

ce sobre el producto fresco o de matanza reciente y la restante se consume en forma de productos elaborados con carne de cerdo.

Se puede considerar que el producto de la matanza es equivalente a la demanda efectiva o sea al consumo de carne fresca. En términos generales, la oferta y demanda efectiva se hallan siempre en equilibrio en un momento dado.

Por otra parte, sabemos que la demanda está sujeta a la presión de grandes fuerzas que tienden a modificarla a corto y a largo plazo. A muy corto plazo son determinantes de la modificación: el crecimiento demográfico y las variaciones del ingreso "pér capita", y a mediano y largo plazo se añaden los cambios en los gustos o las necesidades fisiológicas y en los cambios en el precio relativo respecto a productos sustitutos (6).

LOS PRECIOS:

El principal riesgo de la empresa porcina son las amplias fluctuaciones que sufre el precio de venta de los cerdos.

Los precios están continuamente cambiando, pueden sufrir violentas oscilaciones de uno a otro día. Pero un aná-

lisis cuidadoso ha demostrado que los cambios a largo plazo siguen modelos definidos, que han llegado a comprenderse -- bastante bien.

El precio de venta de los cerdos en un tiempo y lugar determinados depende de la combinación de los siguientes -- factores:

- a) El nivel de precios en curso de los artículos en general, cuando existe una situación de inflación o depresión.
- b) El abastecimiento del mercado porcino, incluidos los productos de ellos derivados (almacenamiento) así como el aflujo que se prevee para un inmediato futuro.
- c) La capacidad y deseo de los consumidores para comprar cerdos y sus productos.
- d) El peso, tipo y calidad de los cerdos ofrecidos a la venta.
- e) Condiciones peculiares del mercado particular en que los cerdos son ofrecidos a la venta (3).

Ensminger considera que los ciclos normales de precios en lo que respecta a los cerdos pueden ser nivelados - es decir, los precios pueden estabilizarse año tras año por medio de:

- a) La aplicación de avances tecnológicos con los que sea posible dejar de depender de la gestación y parición estacional.
- b) La información a los productores de las existencias y déficit.
- c) La planificación para entregas en épocas específicas (1).

La ley de la oferta y la demanda es la que se encarga de fijar los precios de la carne de cerdo; es decir que el precio de la carne depende de lo que los consumidores pueden y quieren pagar por la provisión disponible.

En México, los índices de variación estacional indican que el precio de la carne en pie presenta fluctuaciones durante determinados meses del año.

Ascienden a partir de septiembre hasta enero y descendemos a partir de febrero hasta fines de agosto (1) (8).

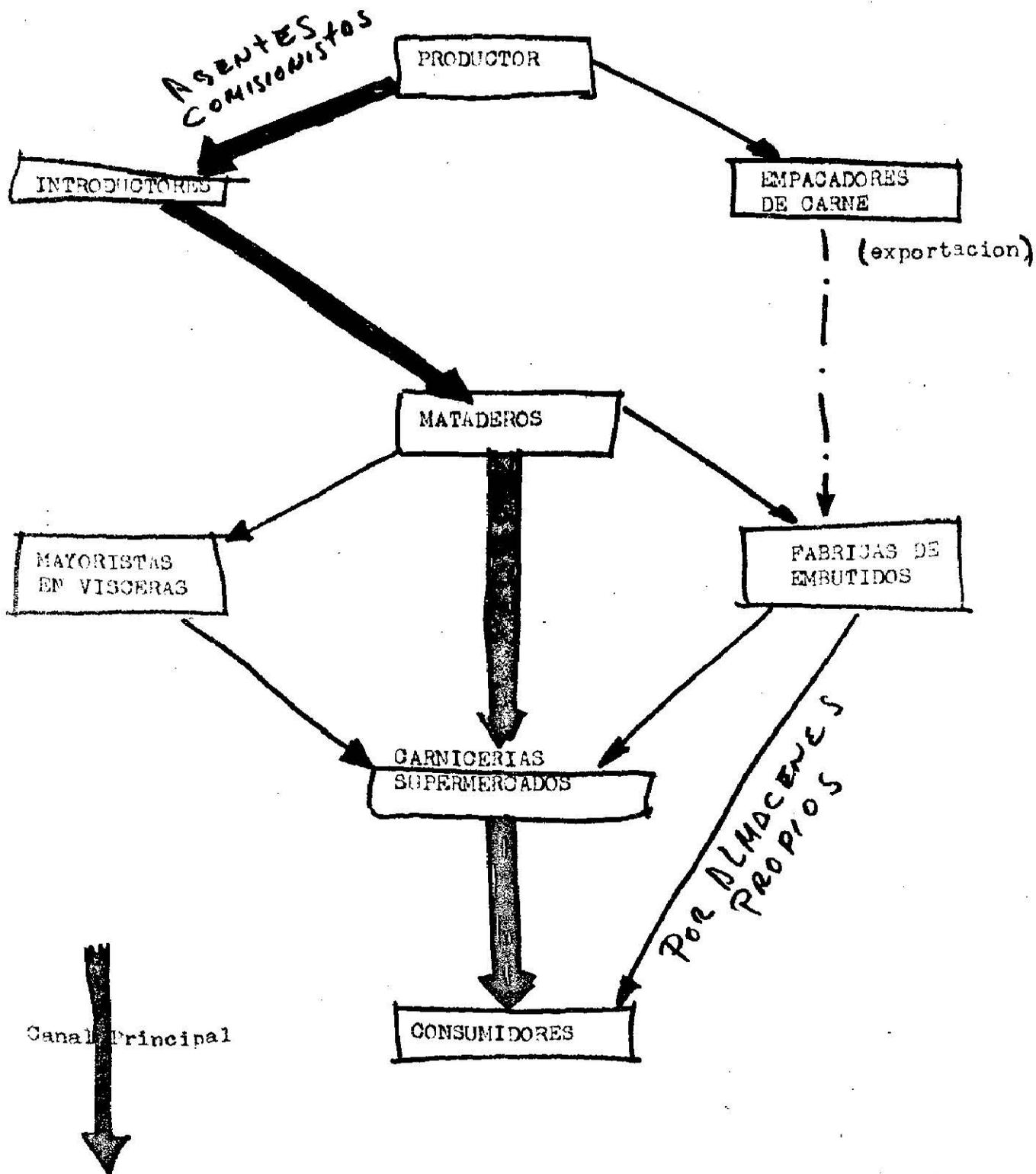
Un posible factor podría ser una demanda más fuerte en los meses de noviembre y diciembre pues éstos meses tienen clima relativamente más frío, con varios días festivos que podrían hacer subir la demanda de carne de cerdo, debido a su contenido más alto de grasa (8).

En nuestro país, de 1960 - 1973 el precio medio del cerdo en pie se incrementó 54.9% y en canal 72.3%.

Por lo general, la elevación del precio del ganado -- porcino se debe a la escasez de alimentos (1).

CANALES DE COMERCIALIZACION

Todos los autores coinciden que es el mismo sistema el que hace llegar la produccion de los porcicultores a los consumidores. Este se describe a continuacion:



En lo que respecta a las personas que intervienen en el sistema antes descrito, cabe explicar que por lo menos son seis intermediarios lo cual trae como consecuencia una reducción en las utilidades del productor.

El Banco Nacional Agropecuario, en un estudio, menciona que el productor obtiene tan sólo \$1.55 por kilogramo en pie. Mientras que los introductores ganan \$3.92 y los detallistas \$4.68 por kilogramo en canal (1).

Solamente en municipios pequeños todavía persiste el contacto directo entre los carniceros y los productores --- (8).

TRANSPORTE:

La manipulación en pie se realiza de una forma inadecuada y rudimentaria, la ineficiencia y descuido con que se realizan estas operaciones ocasionan fuertes mermas, ya sea por lesiones en algunas partes del animal o por la pérdida total de los mismos. El Transporte se hace generalmente en camión y algunas veces en ferrocarril (6) (8).

MATADEROS:

Los mataderos o rastros en nuestro país, todavía no -

cuentan con equipo e instalaciones adecuadas por lo que hasta ahora se desaprovechan gran número de subproductos (1) - (8).

Por otra parte, en México no hay almacenamiento de -- carne congelada debido a la fuerte preferencia de los consu-- midores por el producto fresco.

Después de haber dado una breve reseña de origen, con-- sumo o comercialización del cerdo se procede a describir lo relativo a que es un proyecto de que consta y para que sirve así como lo referente al método de la tasa de rentabili-- dad financiera y como se usa, también se verá lo referente a la Interpolación.

I.- Qué es un Proyecto:

Es un flujo de inversiones en un tiempo determinado -- para generar una serie de beneficios, o bien es un estudio de preinversión que creará beneficios.

II.- Elementos que intervienen en todo proyecto:

En todo proyecto se incurre a una serie de gastos, -- siendo los siguientes:

- a) Gastos de Producción.
- b) Gastos de Inversión.

Los Gastos de Producción son aquellos que se realizan en un límite menor de un año ejemplo: Cultivos de maíz, frijol, sorgo (cultivos anuales) pudiendo ser también para engorda de novillos, cerdos, aves, etc.

Los Gastos de Inversión: Son aquellos que se ejercen en un período mayor de un año ejemplo: Establecimiento de huertos, adquisición de maquinaria, mejoras territoriales, pastizales inducidos, construcciones, etc. (10).

III.- Tipos de Proyectos:

Como ya hemos visto que un proyecto puede ser cualquier estudio de preinversión, por lo que tenemos que un número incontable de tipos de proyectos ya que puede hacerse un proyecto de cualquier compra de maquinaria, animales, terreno, vacunación, e inclusive puede hacerse proyectos sobre empleados o servicios por lo tanto no tenemos como ya se dijo antes una clasificación sobre tipos de proyectos.

En programas generales (Nacional, Estatal, Regional, zona y local. Intervienen en proyectos de grandes magnitu--

des por lo que todo proyecto debe ser lo más específico posible, de tal manera que si la magnitud de este fuese muy grande es conveniente fraccionarlo en tantos proyectos como sea necesario para no incurrir en un ocultamiento de calidad de los factores que intervienen y hacerles aún más objetivos e importantes (9).

Análisis que se hace en los Proyectos:

Este análisis tiene por objeto indicar los aspectos más importantes que se contemplan en las diferentes etapas del estudio que deberán realizarse para determinar la viabilidad de un proyecto seleccionando la alternativa óptima para la implantación del mismo. Las etapas que comprende este análisis son:

Análisis de viabilidad primaria.

Estudio de Pre factibilidad.

Estudio de Preinversión.

Análisis de viabilidad primaria: El objetivo de este análisis es determinar la acción que requiera la idea del proyecto a partir de una evaluación general de sus ventajas y/o restricciones.

El análisis de viabilidad primaria es una investigación general de la idea del proyecto a fin de detectar posibles impedimentos a sus realización estos pueden estar relacionados con diferentes aspectos del proyecto, siendo los siguientes los más relevantes.

Con respecto al mercado:

La existencia de otras empresas que con su producción cubran totalmente la demanda del producto.

La falta de canales de comercialización adecuados para ingresar al mercado.

Tradiciones y costumbres de la población que obstaculiza la aceptación del producto.

Dificultades en el abastecimiento de materia prima.

Baja calidad de las materias primas.

Costos elevados de materias primas que encarezcan demasiado el producto.

Con respecto a la Tecnología:

Dificultades en el abastecimiento de insumos auxilia-

res y baja calidad de los mismos.

Costos elevados de los insumos auxiliares que encarezcan demasiado el producto.

Escasez de mano de obra.

Con respecto al medio ambiente físico social y político.

Disposiciones legales que dificulten la implantación del proyecto en la localidad.

Condiciones climatológicas y de suelo inadecuado para el producto.

Factores políticos que impidan la realización del proyecto.

Estudio de Prefactibilidad:

Un estudio de prefactibilidad tiene por objeto dotar de elementos de juicio que permitan tomar o no la decisión de llevar a cabo un estudio de preinversión indicado en forma aproximada el tamaño de la planta (granja) el monto de las inversiones, las especificaciones básicas de la materia prima, producto principal y posibles subproductos, la descripción y análisis de los procesos productivos, el orden -

de magnitud del mercado, el número de empleos generados y el tipo de organización adecuada así mismo detalle los factores limitantes e indica sus posibilidades de ejecución inmediata, señalando el curso que tomará el proyecto, pudiendo ser, cancelación, replantamiento o realización del estudio de preinversión.

Estudio de Pre-inversión:

Una vez concluido el estudio de pre factividad y en caso de determinar la conveniencia de un análisis más profundo es necesario efectuar un análisis de preinversión en el cual hay que calcular el monto total de las inversiones requeridas para la implementación y realización de este proyecto que posteriormente servirán de base para determinar las necesidades de funcionamiento.

Se analizará cada una de las partes de la inversión total, presentando el desglose correspondiente.

Los conceptos que generalmente se incluyen bajo el rubro de inversiones fijas son: Terreno, obra civil, instalaciones y servicios, maquinaria y equipo de transporte animales.

En la inversión diferida se consideran los gastos de

pre-operación que comprenden la puesta en marcha y los gastos que pudieran tenerse por capacitación del personal la realización del estudio de mercado y factividad la inversión necesaria para el capital de trabajo se determinará -- tomando en consideración la política de ventas a seguir los inventarios de materia prima y producto terminado que se -- tendrán y el tiempo que se tarden en la elaboración del pro ducto (12).

Diferentes Métodos para analizar preinversión:

El análisis económico del proyecto se refiere a la -- metodología para comparar los costos con los beneficios que se esperan y definir si de acuerdo con su criterio pre esta -- blecido, es conveniente realizar o no el proyecto. El análi sis económico de proyectos incluye los grandes campos de -- análisis, en función de quien está recibiendo los benefi -- cios.

Todos estos se basan en el valor del dinero en el --- tiempo dado y utilizan técnicas de actualización para su -- cálculo (10) vamos a tratar aquí los métodos de actualiza -- ción que más comúnmente se aplican en los proyectos agrope -- cuarios los cuales consisten fundamentalmente de poner en - tiempo presente las corrientes de beneficios y costos futu-

ros entonces pueden compararse entre sí estas estimaciones del valor presente usando los siguientes métodos.

a) Valor actual neto.

Es la diferencia numérica entre el valor actualizado de los beneficios y el valor actualizado de los costos a -- una tasa de actualización (13).

En otras palabras con este método vamos a ver desde - el futuro hacia atrás o sea el tiempo presente, esto es --- cuanto valen 1972 los \$100.00 de 1977 al 7%.

Para calcularlo se usa la fórmula de interés compues- to.

$$C_f = C_i (1 + R)^h \text{ de donde tenemos } \frac{c_i = c_f}{(1+R)^h}$$

Cuando C_f = valor en el futuro

C_i = valor en el presente

R = Tasa de interés

h = Número de años transcurridos

AÑO	CAPITAL	DIVIDIDO POR TASA DE INTERES	VALOR FINAL DEL AÑO
T5 1977	100	1.07	93.45
T4 1976	93.45	1.07	87.34
T3 1975	87.34	1.07	81.62
T2 1974	81.62	1.07	76.28
T1 1973	76.28	1.07	71.29

El cálculo nos demuestra que \$100.00 en el año 1977 - vale ahora \$71.30 a una tasa del 7% el proceso del cálculo del valor presente a un ingreso futuro se llama "Actualización".

La tasa de interés que se supone para realizarlo se llama Tasa de actualización. Como se puede comprender la -- única variación es el punto de vista. La tasa de interés -- supone mirar hacia el porvenir desde el momento presente en tanto que la actualización contempla el presente desde el -- porvenir.

Para no tener que hacer los cálculos existen tablas en las cuales se encuentran el factor para el valor presente por un interés dado, como se puede ver en el ejemplo anterior, a medida que el mismo dinero se consigue a mayor interés valdrá menos el tiempo presente.

En la vida cotidiana de las operaciones financieras - de cualesquier Institución de crédito al descontar un documento como letra de cambio o pagaré que vence dentro de 3 - años, el Banco calcula el documento a tiempo presente y la entrega al cuentahabiente el dinero de lo que vale en este momento (10).

Relación beneficio costo:

Esto se define como el cociente de dividir el valor actualizado de los beneficios y el valor actualizado de los costos a una tasa de actualización igual al costo de oportunidad del capital (13), por lo tanto cualquier persona que desee evaluar un proyecto, lo primero que debe hacer se es comparar los beneficios con los costos se utiliza este método comparando el valor presente de los beneficios brutos con el valor presente de los costos brutos.

$$\text{Relación beneficio costo} = \frac{\text{Valor presente de beneficios brutos}}{\text{Valor presente de costos brutos}}$$

La expresión matemática de lo anterior es la siguiente:

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_n}{(1+r)^n}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_n}{(1+r)^n}} = \frac{\sum_{t=1}^{15} \frac{B_n}{(1+r)^n}}{\sum_{t=1}^{15} \frac{C_n}{(1+r)^n}} = \frac{\frac{B_1}{(1+r)^1}}{\frac{C_1}{(1+r)^1}} + \frac{\frac{B_2}{(1+r)^2}}{\frac{C_2}{(1+r)^2}} + \dots = \frac{\frac{B_{15}}{(1+r)^{15}}}{\frac{C_{15}}{(1+r)^{15}}}$$

La fórmula anterior nos dice que la relación beneficio costo es igual a la sumatoria de ingresos brutos o beneficios brutos entre la sumatoria de los costos brutos a valor presente durante años o de la vida del proyecto.

Esta fórmula expedida sería igual a la sumatoria de la relación beneficios costos brutos presentes del primer año, segundo hasta el año No. 15 que es el período de duración -- del proyecto. Si la relación beneficio costo fuera menor que la unidad significativa que a la tasa de interés supuesta, - se perdería dinero con el proyecto, luego sería más conve--- niente depositarlo en una financiera. El método B/C se ha ve nido utilizando casi exclusivamente para estudiar proyectos desde el punto de vista de análisis económico (10).

Tasa de Rentabilidad Financiera.

Es la tasa de actualización a la cual el valor actualizado de los costos es igual al valor actualizado de los beneficios cuando se calcula desde el punto de vista económico - se llama tasa de rentabilidad económica y cuando se calcula en función de los aspectos financieros del proyecto se le -- llama tasa de rentabilidad financiera (10).

En otras palabras el flujo en efectivo actualizado tamu

bién se utiliza para medir el valor de un proyecto al calcular y hacer que este flujo sea igual a cero, y en cierto modo represente el rendimiento promedio del insumo capital -- utilizado durante la vida del proyecto.

El método de la tasa de rentabilidad financiera es -- una medida muy útil para la evaluación de proyectos y es -- usada mundialmente.

El método consiste en actualizar el flujo en efectivo a una tasa de interés que resulte el valor presente neto -- del proyecto igual a cero o sea calcular a qué tasa de interés el proyecto alcanza su punto de equilibrio.

La expresión matemática de la tasa de rentabilidad -- financiera es la siguiente:

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_n - C_n}{(1 + r)^n} = 0$$

En donde:

Bn = Beneficios de cada año

Cn = Costos de cada año

n = Número de años

r = Tasa de rentabilidad

Entonces, el criterio de adopción de un proyecto utilizando el método de la tasa de rentabilidad financiera. Será el de aceptar todo aquel cuya tasa sea superior al costo de oportunidad del capital.

Con este método se pueden jerarquizar varios proyectos entre sí por orden del valor de la tasa de rentabilidad.

Método de Interpolación.

Al calcular un proyecto es casi imposible que se elija una tasa de actualización que resulte que el flujo en efectivo sea igual a cero.

Como no hay ninguna fórmula para averiguar la tasa de rentabilidad se hace necesario recurrir a métodos de tanteo, haciendo interpolaciones. Para iniciar se elige una tasa de actualización igual o superior al costo de oportunidad del capital.

La regla para interpolar el valor de la tasa de rendimiento comprendido entre las tasas de descuento demasiado alta o demasiado baja se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Tasa de Rentabilidad Financiera} = \text{Tasa de descuento inferior} +$$

Diferencia entre las tasas de descuento

valor presente del flujo en efectivo a la tasa de descuento inf.
Diferencia absoluta entre los valores presentes del flujo en efectivo de las dos tasas de descuento.

En el proyecto no es conveniente llevar a cabo interpolaciones que tengan un margen mayor del 5% así mismo debemos siempre recordar que esta fórmula de interpolaciones se basa en una línea recta por lo cual los cálculos que nos arroja la fórmula siempre sobrestima la verdadera tasa de rendimiento. Lo que pasa en realidad es que la tasa de rendimiento verdadero sigue una función cóncava curvilínea no una línea recta como se supone en el método de interpolación.

Luego pues, debemos de tener en cuenta estas consideraciones siempre que estemos utilizando el método de interpolación para estimar la tasa de rendimiento interno, ya sea en económicos o financieros de los proyectos de desarrollo (10).

Con el siguiente ejemplo se ilustra el cálculo de la tasa de Rentabilidad financiera para una empresa nueva.

AÑO	INVERSION	INGRESO BRUTO	COSTO DE OPERACION	UTILIDAD
1	4,000	1,000	400	600
2		1,200	400	800
3		1,400	400	1,000
4		1,600	400	1,200
5		1,800	400	1,400

NOTA: Cantidades en miles de pesos.

En el cuadro anterior se presentan los datos básicos de un proyecto "X" en el cual se pregunta ¿Cuál es la tasa de rentabilidad financiera? en este ejemplo se tienen ya -- identificados y cuantificados los costos y beneficios, por lo cual se procederá a calcular nuestro flujo en efectivo - y por tanteo obtener la T.R.F.:

AÑO	INVERSION	UTILIDAD	FLUJO EFECTIVO
1	4,000	600	(3,400)*
2		800	800
3		1,000	1,000
4		1,200	1,200
5		1,400	1,400

NOTA: Cantidades en miles de Pesos.

(*) Los números que se hayan entre paréntesis son números negativos.

Primer tanteo

Suponiendo que el costo del dinero para este proyecto es del 10% se utilizará este factor para el primer tanteo.

AÑO	FLUJO EN EFECTIVO	FACTOR (10%)	VALOR ACTUAL
1	(3,400)	909	(3,090.6)
2	800	826	500.8
3	1,000	.751	751.0
4	1,200	.683	819.6
5	1,400	.621	<u>869.4</u>

Valor actual neto

NOTA: Cantidades en miles de pesos - 149.8

Al encontrar un valor actual neto negativo significa que la tasa utilizada 10% el valor de los costos supera a los beneficios por lo tanto el siguiente tanteo será con una tasa menor y se utilizará para el segundo tanteo una tasa 5 unidades menor, ya que una vez encontrados 2 valores uno negativo y otro positivo, se podrá evitar más tanteos realizando una interpolación siempre que entre ambos valores la diferencia máxima será de 5 unidades.

Segundo tanteo Tasa 5%

AÑO	FLUJO EFECTIVO	FACTOR	VALOR ACTUAL
		5%	
1	3,400	.952	(3,236.8)
2	800	.907	725.6
3	1,000	.864	864.0
4	1,200	.823	987.6
5	1,400	.784	<u>1,097.6</u>

VALOR ACTUAL NETO

NOTA: Cantidades en miles de pesos + 438

Con 2 tanteos se ha encontrado que la T.R.F. es menor 10% y mayor que 5% por lo tanto se podrá realizar la siguiente interpolación:

$$TRF = 5 + 5 \frac{438}{438+149}$$

$$= 5 + 5 \frac{438}{587}$$

$$= 5 + 5 (.8228)$$

$$= 5 + 4.114$$

$$TRF = 9.114$$

MATERIAL Y METODOS

Este proyecto ha sido elaborado en forma de obtener - las mayores utilidades, en el menor tiempo y con la menor - inversión.

Hemos considerado que un proyecto "tipo" de esta naturaleza sea para una operación de 36 marranas de cría que es el número más adecuado a que puede dar servicio un semental.

Además que necesitamos que el número de marranas sea un múltiplo de 6 para poder planear una producción mensual constante, lo que permite al inversionista poder contratar con anticipación la venta de sus cerdos debidamente engordados.

Aún cuando este proyecto es hipotético, han sido tomados en cuenta los precios actualizados de los valores promedios de cerdos, construcciones, alimentación, impuestos, -- etc., a sabiendas de que estos factores y costos cambian de región a región, por lo tanto deberá considerarse este estudio como una guía para la región de Sabinas Hidalgo, N.L. - debido a que en dicha ciudad, fueron recabados los datos para este estudio siendo visitadas casas comerciales oficinas especializadas y la opinión de los porcicultores de la región.

MATERIALES:

Los materiales utilizados para este estudio de preinversión fueron los siguientes:

Inversiones:

Para el año cero las inversiones fueron solamente las de construcciones, en lo que se refiere a corrales, parideros, bodega, oficina, etc., las cuales fueron valuadas como si estuvieran construidas de block y cemento, éstas con un costo de \$72.50 por metro cuadrado de construcción ya tomado en cuenta la mano de obra para su instalación. Las construcciones fueron las siguientes:

1.- Sala de partos:

con capacidad para 6 jaulas

con 39.60 mts.² de construcción \$ 2,681.00

2.- Parideros:

6 locales para marranas criando con

64.08 mts.² de construcción 4,645.80

3.- Destetes:

1 local para 48 lechones

con 24.25 mts.² de construcción 1,758.12

4.- Lotes de Vientres:

5 locales para 6 hembras gestando
con 107.84 mts.² de construcción 7,820.40

5.- Sementales:

2 locales uno de reposición
con 43.20 mts.² de construcción 3,132.00

6.- Repuestos:

1 local para 6 hembras
con 25.50 mts.² de construcción 1,827.00

7.- Salones de Engorda

4 locales de engorda
con 140.10 mts.² de construcción 10,157.25

8.- Bodega:

1 local
con 250.40 mts.² de construcción 18,154.00

9.- Oficina:

1 local
con 46.20 mts.² de construcción 3,349.50

10.- Terreno:

1 hectárea

donde se edificará la explotación

10,100.00

Con un total de construcciones

\$54,715.10

EQUIPO:

El equipo utilizado en la explotación también se toma en cuenta en las inversiones realizadas en el año cero ya -- que son necesarias para el funcionamiento de la explotación.

Para esto se utilizó lo siguiente:

a) 16 bebederos automáticos tipo concha
o chupón con un costo de \$195.00 c/u

con un total de

3,120.00

b) 10 comederos de 6 tapas

con un costo de \$1,300.00 c/u

con un total de

13,000.00

c) 12 comedores de 1 tapa

con un costo de \$200.00 c/u

con un total de

2,400.00

d) 6 jaulas para partos	
con un costo de \$1,100.00 c/u	
con un total de	6,600.00
e) 2 carretillas para alimento	
con un costo de \$500.00 c/u	
con un total de	1,000.00
f) 2 palas	
con un costo de \$50.00 c/u	
con un total de	100.00
g) 2 cepillos	
con un costo de \$60.00 c/u	
con un total de	120.00
Con un total en equipo de:	<u>\$ 26,340.00</u>

Piso:

El área total de piso es de
676.40 mts.² de piso pulido
con un total de: \$50.00 M² 33,820.00

Techo:

El área total de techo de lámina
es de 676.40 mts.²

con un costo de \$140.00 el mto.²

y un total de

\$ 94,696.00

Tomando en cuenta las inversiones por construcción por
equipo, por piso y techo nos da un valor absoluto de - - --
\$209,571.10.

De acuerdo a los datos anteriores fué lo que se tomó -
por inversión en el año cero.

Para el primer (1) año de funcionamiento de la explota-
ción se hizo la compra de 36 vientres reproductores y 1 ve-
rraco, la compra se fué haciendo de 6 hembras por mes hasta
llegar a los 36 vientres reproductoras para que estos estu-
vieron produciendo en una manera constante de 6 hembras cada
mes para poder tener una producción constante de 48 lechones
por mes. El verraco se compró desde el principio con el pri-
mer hato de 6 hembras para que después se encuentre ya en la
granja para cuando lleguen las hembras restantes para que es-
tas empiecen a gestar lo más pronto posible y la producción
permanezca constante las hembras que se compraron son cruza
uno de la raza Yorkshire y Hampshire (F1) con un precio de -

\$ 1,750.00 cada una mientras que para el verraco este si se utilizó de pura sangre Duroc para que así se pudiera explotar el vigor híbrido al máximo y tener una producción más abundante con más altos pesos al destete y mejor conversión de alimento a carne.

El precio del verraco de la raza Duroc pura sangre ya en edad y peso de concebir es de \$3,000.00 estos datos en lo que se refiere a costos del pie de cría son reales, estas son las inversiones en lo que respecta al primer año de funcionamiento de la explotación y se realizan cada 3 años en forma constante hasta llegar a los 15 años de funcionamiento que es lo que dura el estudio.

Costos de Operación:

Los costos de operación, son aquellos gastos que se realizan en un período no mayor de un año de explotación de la granja.

Los costos de operación son los gastos producción en los que incurriría la granja en cuanto a lo que se refiere a alimentación, vacunas y medicinas, salario, agua y luz, impuestos, seguro social, mantenimiento, etc. durante un lapso de tiempo no mayor de un año.

A continuación se hará un desglose de los costos de -
operación de una explotación de 36 vientres y 1 verraco en
los diferentes años hasta que permanezca constante.
Ver Tabla No. 1.

1.- Alimentación del pie de cría;

- * Una marrana consume en 114 días de gestación
2.5 kg. promedio de alimento diario
con un total de 285 kg.

- * Más de 30 días de lactancia con un consumo
diario promedio 5.5 kg.
con un total de 165 kg.

- * Del destete a la monta son 5 días con un
consumo diario promedio 3.5 kg.
y un total de 17.5 kg.

- * En el período de descanso 33.5 días consume
2.5 kg. diarios promedio
con un total de 84 kg.

- * Esto nos da un total de consumo por parto de 551.5 kg.

- * El verraco consume 2.5 kg. de alimento
promedio diario por 365 días
con un total de 912 kg.

* El total de alimento consumido por las 36 marranas y 1 verraco durante todo el año es de 40,620 kg a \$2,700 la tonelada de alimento nos da un total de \$109,626.75

2.- Vacunas y Medicinas del pie de cría:

Este se vacuna contra el cólera porcino (virus vivo - modificado y suero) para esto se aprovecharon las 2 semanas siguientes al destete y se vacunan 2 veces al año con un -- costo por dosis de \$6.00 c/u más \$1.75 por mano de obra. En total nos da 37 animales por \$15.50 y en total nos da - -- \$576.00.

3.- Alimentación de Lechones:

En la Tabla # 3 se representa el consumo de alimentación en precio y meses desde que nace el lechón hasta que - sale al mercado con un peso promedio de 100 kilogramos. En el primer año es menor el gasto por alimentación debido a - que es menor la cantidad de animales listos para su venta. Luego del segundo año en adelante la producción permanece - constante.

4.- Vacunas y medicinas de Lechones:

Para este caso se están considerando \$41.90 por cada animal, para esto se está tomando \$35.00 por los medicamentos y \$6.90 por la mano de obra.

Se hace notar que en el primer año los costos son más baratos debido a que no se vacunan todos los animales debido a su edad y del segundo año en adelante este gasto se hace constante debido a que ya se vacunan todos los cerdos. -

Esto en el primer año fué de \$14,908.00 y del segundo año en adelante los 15 años del estudio fué de \$16,593.50.

A continuación se describe contra qué se vacunan los cerdos en qué tiempo y qué precio tiene la dosis por animal.

Una inyección de hierro del 30. y 50. día de nacido - el lechón con un precio de \$3.50 la dosis.

Una vacuna contra el cólera porcino, se recomienda -- virus vivo modificado y suero y se aplica a la quinta semana de edad del lechón, con un precio por dosis de \$6.00.

Una aplicación de bacterina contra la septicemia hemorrágica a la 4a. o 7a. semana de edad con un precio por dosis de \$1.60.

Dos desparasitadas con vermifugo líquido a las 8 y -
12 semanas de edad del lechón con un precio por dosis de --
\$12.00.

5.- Salario:

Para esto se tomó el salario mínimo del campo que es
de \$54.50 por día, como la explotación consta de un solo --
trabajador esto nos daría \$54.50 por los 365 días del año -
un total de \$19,892.50.

6.- Agua y Luz:

Para esto se tomó una media de \$700.00 de gastos por
consumo de agua y luz por mes y en total al año gastaríamos
\$8,400.00.

7.- Impuestos por venta de lechones:

Este es de \$36.00 por animal en el pago al estado más
\$6.00 por animal de la guía de traslado más \$5.00 de la --
forma más \$3.00 de la guía sanitaria. Dando en total - - -
\$9,758.00 para el primer año de ventas con 231 animales del
segundo año en adelante aumenta la venta a 396 animales con
un gasto en impuestos de \$14,712.00.

8.- Impuesto por venta de deshecho (pie de cría).

Se pagan los mismos impuestos que por la venta de los animales terminados, haciendo constar que éste es cada 3 -- años y nos da un monto de \$1,562.00 por 37 animales.

9.- Impuesto predial:

Por este se pagan \$10.40 por cada \$1,000.00 de cons-- trucción lo cual nos da un monto total \$190.00 por año.

10.- Seguro Social:

Este se paga por mes y viene siendo de \$281.15 por -- trabajador en los 12 meses del año se pagaría un total de - \$3,378.00.

11.- Mantenimiento:

Se toman \$500.00 durante todo el año.

Producción de Lechones:

En la Tabla # 4, se considera un hato de 36 vientres divididos en 6 lotes de 6 vientres cada uno esto se hace pa -- ra estandarizar la producción de lechones mensualmente se -

tomó en cuenta un promedio de 8 lechones por parto lo que nos dá una producción de 48 lechones nacidos por mes en cada uno de los 6 lotes.

Se consideró un 25% de mortandad de lechones (20% del total de la producción al inicio del primer mes después de vacunados y medicados y un 5% del total de la producción -- restante en los siguientes 5 meses) quedándonos 33 animales dispuestos a la venta por mes.

En el primer año la venta de cerdos es de 231 debido a que los primeros 6 meses no hay producción de cerdos para el mercado, y del segundo año en adelante la producción se normaliza siendo ésta de 396 cerdos vendidos por año esta producción después permanece constante hasta el final de -- los 15 años que es lo que dura este estudio.

Producción en kg/año.

En la Tabla # 5, se representa la producción en kilogramos de lechones vendidos al año se tomó un peso promedio de 100 kilogramos a la venta, siendo el total de kilogramos vendidos el primer año de 23,100 kg. y del segundo año en adelante la producción fue de 39,600 kg. hasta los 15 años que es lo que dura el estudio.

METODOS:

Este trabajo consiste en un estudio de preinversión, el cual consiste en hacer un estudio de sensibilidad es decir analizar el comportamiento de beneficios y costos traídos a valor presente por medio del método de actualización de la tasa de rentabilidad financiera (T.R.F.).

Para este caso se hizo lo siguiente:

Al obtener los flujos en efectivo (restar los costos a los ingresos para cada año) se descontaron a dos tasas -- diferentes.

En este caso fueron cuatro tasas diferentes debido a que se hizo un estudio doble, en uno se tomaron en cuenta las inversiones del año cero o sea las construcciones y para el segundo estudio no se tomaron en cuenta las inversiones del año cero.

Para el estudio en que se tomaron en cuenta las inversiones del año cero se encontró que al aplicar una tasa del 5 por ciento se obtuvo un flujo positivo actualizado de - - \$64,747.96 y la tasa del 10% un flujo negativo de \$11,080.40 es decir que la tasa de rentabilidad financiera está entre

un 5 y un 10% para lo cual se interpoló y se obtuvo una --
tasa de 5.730%.

Después se procedió a actualizar las tasas sin tomar
en cuenta las inversiones del año cero.

Las dos tasas diferentes fueron 30 y 35% se encontró
que al aplicar una tasa del 30% se obtuvo un flujo positivo
actualizado de \$7,502.52 y al 35% un flujo negativo actuali
zado de \$8,994.38. Es decir que la tasa de rentabilidad --
financiera está entre un 30 y 35% para lo cual se interpoló
y se obtuvo una tasa de 32.27%.

RESULTADOS Y DISCUSION

Analizando la inversión inicial que se hace en este proyecto tenemos que se dividió en 2 partes una de ella -- formada por las construcciones y la otra sin tomar las mismas en cuenta. Se puede ver que al principio la inversión es más fuerte debido al alto costo de las instalaciones -- que se tienen que hacer para el buen funcionamiento de la granja, haciendo ver que esto se realiza en el año cero -- que es cuando se edificó la granja, para el primer año --- cuando empieza a funcionar la granja se tuvieron que com--prar animales para pie de cría que aunque forma parte de -- la inversión inicial no tiene caso realizarla en el año --cero, este tipo de inversión se realiza cada tercer año -- para reponer los vientres.

Dentro de los costos de operación que se tienen cada año se encuentra el costo relativo al empleo de un trabajadodor permanente que se encargará del cuidado y atenciones de la granja dicha persona tiene derecho a las prestaciones que le otorga la Ley Federal del Trabajo así como al seguro -- social (ver Tabla # 1) siguiendo con los costos tenemos -- los referentes a alimentación de lechones y pie de cría -- también vacunos y medicinas, salario, agua, y luz, impues--to por venta de animales, también tenemos los costos refe--rentes al impuesto predial y mantenimiento de la granja -- (ver Tabla # 1) estos últimos costos se justifican sobradame

mente ya que tienen por objeto lograr una buena producción de lechones que obviamente reedituará ganancia.

Finalmente si sumamos todos los costos que ya hemos mencionado obtendremos el costo total anual de operación - (ver tabla # 1). Para la obtención de los costos totales - anuales negativos basta con sumar los costos de inversión que se tengan que adquirir en el año en curso más el respectivo costo anual de operación (ver tabla # 6-8) Los beneficios totales positivos o total de ingresos se obtienen de las ganancias logradas por la venta de lechones (cerdos cebados, y finalizados) y la del pie de cría (deshecho) -- (ver tabla No. 6-8).

El flujo en efectivo nos determina la ganancia neta anual y se obtiene de la siguiente manera, restando de --- los beneficios totales anuales positivos los costos totales anuales negativos, si las cantidades obtenidas son negativas esto indica que los costos superan a los ingresos, es decir que no se tuvieron ganancias, y si es positiva -- eso indica que si se tuvieron ganancias esto se puede observar claramente en la tabla de 6-8) como en todo estudio económico tuvimos que tomar en cuenta el valor del dinero conforme pasa el tiempo esto es si una persona que posee - en la actualidad \$100.00 es lógico pensar que dentro de 10

años ese dinero equivaldrá a una cantidad menor que la dese entonces por lo mismo si nosotros en este proyecto esta mos evaluando flujos de efectivo a través de 15 años fue -- necesario fijar un interés que nos proporcionara un idea de como se altera el valor del dinero a través del tiempo.

Para nuestra conveniencia hemos tomado un valor entre 5 y 10 y 30 y 35 por ciento (para los proyectos con construcciones y sin ellas respectivamente) para este tipo de interés una vez que ya se ha fijado el interés es necesario recurrir a factores de descuento, los cuales están en función del interés y los años transcurridos que nos sirven para -- evaluar que tiene una cierta cantidad de dinero o que se -- obtiene en un tiempo futuro, al trasladarla al presente, en nuestro trabajo la cantidad que se tienen el futuro es el -- anteriormente mencionado flujo en efectivo el cual por factores de descuento es trasladado al presente, lo que hemos llamado flujo actualizado (ver tabla # 6-8).

Como punto final de este proyecto y utilizando para -- esto la información antes mencionada encontramos la tasa de rentabilidad financiera que es un indicador de la ganancia neta obtenida en cada peso invertido en un proyecto como el que hemos estudiado y usado el método de interpolación para obtener T. R. F. (Ver Tabla # 7-9) encontramos que --

la tasa 5 y 10 por ciento es de 7.730 por ciento y la tasa entre 30 y 35 por ciento es de 32.273 por ciento esto es que -- por cada peso invertido podemos esperar que nos reditúe --- 5.730 centavos y 32.273 centavos de ganancia.

Estas tasas de rentabilidad nos indican que en un --- 5.73 por ciento se recupera la inversión y un 5.73 por ciento en la utilidad anual en un 32.37 por ciento se recupera la - inversión y un 32.27 por ciento de utilidad anual, con construcciones y sin construcciones respectivamente.

Es evidente que al analizar el proyecto sin inversiones la tasa de rentabilidad financiera fué más alta (32.27 por ciento) con respecto a la tasa de Rentabilidad financiera en construcciones (5.73 por ciento) lo cual nos indica -- que al período de tiempo que dura proyecto no es lo sufi--- cientemente amplio para recuperar la inversión en construcciones. De aquí se deduce los problemas económicos tan fuertes que se le presentan al inversionista nuevo, que por lo general no lleva a cabo ningún estudio de preinversión que le diga una manera más o menos apegada a la realidad, en -- que tiempo recuperará su inversión y cuantas serán sus ganancias anuales.

Con esto no se quiere decir que el método de TRF sea la panacea en el análisis de inversiones, sin embargo sí --

nos puede servir de guías al estar desarrollando el proyecto, e ir realizando los ajustes necesarios a través del tiempo que dure la empresa.

Se sabe que cualquier inversión excepto cuando la inversión se realizará en una Financiera en forma de depósito, se incurre en una serie de riesgos, que por lo general son más grandes en el sector agropecuario y que continuamente mantienen en una incertidumbre al empresario de que en cualquier momento se le puede presentar un siniestro en su explotación, que podría ser fatal causando pérdidas totales o parciales. De lo anterior se deduce que para que sea redituable invertir en el sector agropecuario es necesario que los márgenes de utilidad o las tasas de retorno de las inversiones sean lo suficientemente altas que permitan amortiguar los riesgos.

Para el caso de inversiones en granjas porcinas los riesgos son bastante altos, y se recomienda que las tasas de retorno de las inversiones (TRF) sean lo suficientemente altas, es decir, que deben ser mayores de un 30 por ciento ya que este porcentaje cubriría la utilidad que debe tener el inversionista y cubriría perfectamente los riesgos antes mencionados.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se concluye que el análisis con construcciones el -- período de recuperación de la inversión debe ser bastante amplio debido a que los costos de estas son muy altos.

Se concluye que analizando el proyecto sin las construcciones la tasa de rentabilidad financiera es lo suficientemente grande como para amortizar los riesgos de la inversión y obtener un buen margen de utilidades.

Se recomienda que a cualquier inversión en el sector agropecuario es necesario al menos realizar estudios de -- este tipo que permiten ver de una manera más o menos Real El Comportamiento a través de los años que queremos que du re el proyecto, como se comportan los costos y los ingresos.

Se recomienda que cuando una persona desee invertir en pequeña escala, es decir como en el caso que se planteó en estas tasas de un semental y 36 vientres, no se deberá gastar mucho en construcciones o de lo contrario tardará -- mucho en recuperar sus inversiones.

Se recomienda que se lleven a cabo todos los trabajos en el aspecto técnico y de sanidad, ya que se podrían hacer

estudios de lo más perfectos pero si no se llevan a cabo es
tas normas todo el análisis no servirá de nada.

Se recomiendan que para cualquier inversión se hagan
estudios de este tipo, ya que lo que aquí representa sola-
mente puede servir como guía ya que cualquier variación --
que haya en las inversiones mostrará diferencia para cual-
quier estudio.

R E S U M E N

Este es un estudio de preinversión que se realizó en el área de Sabinas Hidalgo, N.L. aunque es hipotético los datos son reales. Este estudio se hizo sobre una Granja -- Porcina con capacidad para 36 reproductoras y un varraco -- se trabajó con este número por que es múltiplo de seis y -- así poder tener una producción constante mensual. Para estos se recurrieron a todos los costos que se tenían que -- realizar ya sea en inversiones o en los costos de opera--- ción también se tomaron en cuenta los ingresos por la venta de lechones (cerdos cebados y finalizados) y la de los vientres de deshecho y no teniendo otro tipo de ingresos -- se procedió a buscar si los valores de los flujos eran positivos o negativos para saber si trabajábamos con pérdi-- das o ganancias para esto se tomará en cuenta la tasa de -- rentabilidad financiera que es la que dirá qué cantidad de dinero nos redituaria esta inversión para saber si era con-- veniente hacerla o no ya que esta tasa no se puede sacar -- por medio del tanteo se recurrió a utilizar el método de -- interpolación el cual fué el que nos indicó cuanto estare-- mos ganando por cada peso invertido en la granja.

Con los resultados obtenidos en el proyecto nos da-- rán una información más o menos real, en el cual encontra--

mos que la tasa del 5 y 10 por ciento es de 5.730 por ciento -
y la tasa entre 30 y 35 por ciento es de 32.273 por ciento, -
esto es que por cada peso invertido podremos esperar que --
nos reditúe 5.730 centavos y 32.273 centavos de ganancia.

A P E N D I C E

TABLA NO. 1- COSTOS DE OPERACION DE UNA GRANJA PORCINA EN EL AREA DE SABINAS HIDALGO N.L. EN LOS DIFERENTES AÑOS HASTA QUE PERMANECE CONSTANTE.

C O S T O S	A Ñ O S					
	1°	2°	3°	4°	5°	6° -15°
1.- Alimentación pie de cría	109,626.75	109,626.75	109,626.75	109,626.75	109,626.75	109,626.75
2.- Vacuna y medicina pie de cría	576.00	576.00	576.00	576.00	576.00	576.00
3.- Alimentación de Lechones	250,165.90	340,642.80	340,642.80	340,642.80	340,642.80	340,642.80
4.- Vacunas y Medicinas de lechones	14,908.50	16,593.50	16,593.50	16,593.50	16,593.50	16,593.50
5.- Salario	19,892.50	19,892.50	19,892.50	19,892.50	19,892.50	19,892.50
6.- Agua y Luz	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00
7.- Impuesto Venta Lechones	9,758.00	14,712.00	14,712.00	14,712.00	14,712.00	14,712.00
8.- Impuesto Venta Desecho			1,562.00			1,562.00
9.- Impuesto Predial	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00
10.- Seguro Social	3,378.00	3,378.00	3,378.00	3,378.00	3,378.00	3,378.00
11.- Mantenimiento	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
T O T A L	417,395.65	514,511.55	516,073.55	514,511.55	514,511.55	516,073.55

NOTA: Estos costos son del año 1976 en la Región de Sabinas Hidalgo Nuevo León.

**TABLA 2. COSTO DE ALIMENTACION DE LOS LECHONES CALCULADOS
POR LOTE, POR MES Y POR AÑO.**

	Número Ventas por mes.	Costo de alimenta ción ven didos 1er. año.	Costo de alimenta ción ven dido 2o. año.	Número Ventas por mes.	Costo de alimenta ción na cido el 1er. año	Número Ventas por mes.	Costo de alimenta ción na cidos el 2o. Año.	Costo de alimento vendido en el -- 3er. año	Número Ventas por mes.
ENERO					6,349.20				33
FEBRERO				33	12,890.80				33
MARZO				33	18,725.30				33
ABRIL				33	24,683.30				33
MAYO				33	27,828.30				33
JUNIO	33	28,386.90				33	28,386.90		
JULIO	33	28,386.90				33	28,386.90		
AGOSTO	33	28,386.90	22,037.70			33	28,386.90	22,037.70	
SEPTIEMBRE	33	28,386.90	15,496.10			33	28,386.90	15,496.10	
OCTUBRE	33	28,386.90	9,661.60			33	28,386.90	9,661.60	
NOVIEMBRE	33	28,836.90	3,703.60			33	28,386.90	3,703.60	
DICIEMBRE	33	28,386.90	558.60			33	28,386.90	558.60	

T O T A L

\$ 250,165.90

\$ 340,642.80

NOTA: Del 2o. al 15o. Año permanecen constantes los costos de Alimentación.

TABLA No. 3.- CALCULO DEL COSTO DEL ALIMENTO QUE CONSUME UN LOTE DE
48 LECHONES DURANTE UN PERIODO DE 6 MESES.

ALIMENTO CONSUMIDO	KILOGRAMO DE ALIMENTO CONSUMIDO.	PRECIO POR TONELADA DE ALIMENTO	PRECIO DE ALIMENTO CONSUMIDO POR ANIMAL	NUMERO DE ANIMALES	PRECIO DEL ALIMENTO CONSUMIDO POR MES
Primer Mes	3.125	\$ 4,700.00	14.70	38	\$ 558.60
Segundo Mes	25	3,400.00	85.00	37	3,145.00
Tercer Mes	56.1	2,95.00	165.50	36	5,958.00
Cuarto Mes	58.5	2,850.00	166.70	35	5,834.50
Quinto Mes	74	2,600.00	192.40	34	6,541.60
Sexto Mes	74	2,600.00	192.40	33	6,349.20
Gasto total de Alimento para una Lote de Lechones durante 6 meses					\$ 28,386.90

MOVIMIENTO Y VENTAS DE UN HATO DE 36 VIENTRES DIVIDIDO EN 6 LOTES DE 6
 TABLA No. 4.- VIENTRES CADA UNO DESDE QUE SE INICIA LA EXPLOTACION, HASTA QUE PERMANECE
 CONSTANTE EL NUMERO DE ANIMALES EN LA GRANJA.

M E S E S	NACIDOS POR MES	VENTA POR MES NACI- DOS EL - 1er. AÑO	NACIDOS POR MES	VENTAS POR MES NACI- DOS EL 1er. AÑO	VENTAS POR MES NACIDOS EL 2° AÑO	NACIDOS POR MES	VENTAS POR MES NACIDOS EL 2° AÑO	VENTAS POR MES NACIDOS EL 3er. AÑO.
ENERO	48		48	33		48	33	
FEBRERO	48		48	33		48	33	
MARZO	48		48	33		48	33	
ABRIL	48		48	33		48	33	
MAYO	48		48	33		48	33	
JUNIO	48	33	48		33	48		33
JULIO	48	33	48		33	48		33
AGOSTO	48	33	48		33	48		33
SEPTIEMBRE	48	33	48		33	48		33
OCTUBRE	48	33	48		33	48		33
NOVIEMBRE	48	33	48		33	48		33
DICIEMBRE	48	33	48		33	48		33
SUB-TOTALES	576	231	576	165	231	576	165	231
TOTALES		<u>231</u>		<u>396</u>			<u>396</u>	

TABLA DE INGRESOS POR VENTA DE
LECHONES Y PIE DE CRIA POR AÑO

TABLA No. 5

PRODUCCION EN KILOGRAMOS POR AÑO

AÑOS	NUMERO DE LECHON ES VENDI- DOS	PRECIO POR KILO GRAMO	PESO PROMEDIO POR LECHON EN KILOGRAMOS	TOTAL DE KILOGRA- MOS VEN- DIDOS POR AÑO	INGRESO OBTENIDO POR VENTA DE LECHON ES.	INGRESO POR VENTA DE PIE DE CRIA	TOTALES DE VENTAS POR AÑO
1	231	\$ 14.00	100	231.00	\$ 323,400.00	-----	\$ 323,400.00
2	396	14.00	100	396.00	554,400.00	-----	554,400.00
3	396	14.00	100	396.00	554,400.00	88,800.00	643,200.00
4	396	14.00	100	396.00	554,400.00	-----	554,400.00
5	396	14.00	100	396.00	554,400.00	-----	554,400.00
6	396	14.00	100	396.00	554,400.00	88,800.00	643,200.00
7	396	14.00	100	396.00	554,400.00	-----	554,400.00
8	396	14.00	100	396.00	554,400.00	-----	554,400.00
9	396	14.00	100	396.00	554,400.00	88,800.00	643,200.00
10	396	14.00	100	396.00	554,400.00	-----	554,400.00
11	396	14.00	100	396.00	554,400.00	-----	554,400.00
12	396	14.00	100	396.00	554,400.00	88,800.00	643,200.00
13	396	14.00	100	396.00	554,400.00	-----	554,400.00
14	396	14.00	100	396.00	554,400.00	88,800.00	554,400.00
15	396	14.00	100	396.00	554,400.00	88,800.00	643,200.00

TABLA # 6

TABLA DE VIABILIDAD ECONOMICA DEL ESTUDIO DE PRE-INVERSION-DE UNA GRANJA PORCINA EN EL AREA DE SABINAS HIDALGO, N.L. EN EL A.O. DE 1976.

A N O S	INVERSIONES	COSTOS DE OBRAS	TOTAL DE COSTOS	INGRESOS POR VENTA DE LECHONES.	INGRESOS POR VENTA DE PIE DE CRIA	TOTAL DE INGRESOS	FLUJO EN EFECTIVO	CON INVERSIONES EN TIEMPO CERO			
								TAZA DE DESCUENTO 5 %	TAZA DE DESCUENTO 10 %	FLUJO ACTUALIZADO 5 %	FLUJO ACTUALIZADO 10 %
0	209,571.10		209,571.10				(-) 209,571.10	(-) 209,571.10	(-) 209,571.10	(-) 209,571.10	
1	66,000.00	417,395.65	483,395.65	323,400.00		323,400.00	159,995.65	152,315.85	145,436.04		
2		514,511.55	514,511.55	554,400.00		554,400.00	39,888.45	36,178.82	32,947.86		
3		516,073.55	516,073.55	554,400.00	88,800.00	643,200.00	127,126.45	109,837.25	95,471.96		
4	66,000.00	514,511.55	580,511.55	554,400.00		554,400.00	26,111.55	21,489.80	17,831.19		
5		514,511.55	514,511.55	554,400.00		554,400.00	39,888.45	31,272.54	24,770.73		
6		516,073.55	516,073.55	554,400.00	88,800.00	643,200.00	127,126.45	94,836.33	71,699.32		
7	66,000.00	514,511.55	580,511.55	554,400.00		554,400.00	26,111.55	18,565.31	13,395.23		
8		514,511.55	514,511.55	554,400.00		554,400.00	39,888.45	27,004.48	18,627.91		
9		516,073.55	516,073.55	554,400.00	88,800.00	643,200.00	127,126.45	81,996.56	53,901.61		
10	66,000.00	514,511.55	580,511.55	554,400.00		554,400.00	26,111.55	16,032.49	10,079.06		
11		514,511.55	514,511.55	554,400.00		554,400.00	39,888.45	23,334.74	13,960.96		
12		516,073.55	516,073.55	554,400.00	88,800.00	643,200.00	127,126.45	10,809.43	10,553.34		
13	66,000.00	514,511.55	580,511.55	554,400.00		554,400.00	26,111.55	13,839.12	7,572.35		
14		514,511.55	514,511.55	554,400.00		554,400.00	39,888.45	10,143.66	10,490.66		
15		516,073.55	516,073.55	554,400.00	88,800.00	643,200.00	127,126.45	11,147.82	10,383.22		
							(-) 47,4012.95				
							(+) 835,074.50				

I N T E R P O L A C I O N

TOMANDO EN CUENTA LAS CONSTRUCCIONES O SEA LAS INVERSIONES DEL AÑO CERO (0).

FLUJOS ACTUALIZADOS

(+)	496,561.63	(-)	403,887.97
(-)	431,813.67	(+)	392,807.57
<hr/>		<hr/>	
(+)	64,747.96	(-)	11,080.40
<hr/>		<hr/>	

5%

10%

T. R. F.	=	5	+	5	(11,080.40)
					<hr/>
					(64,747.96 + 11,080.40)
					<hr/>
					(11,080.40)
					<hr/>
					(75,828.36)
					<hr/>
					(.146)
					<hr/>
					.730

T. R. F. = 5 730

TABLA # 8
 TABLA DE VIABILIDAD ECONOMICA
 DEL ESTUDIO DE PRE-INVERSION
 DE UNA GRANJA PORCINA EN EL
 AREA DE CABINAS HIDALGO, S.L.,
 EN EL AÑO DE 1976.

A Ñ O S	INVERSIONES	COSTOS DE OPERACIONES	TOTAL DE COSTOS	INGRESOS POR VENTA DE LECHONES	INGRESOS POR VENTA DE PIE DE CRIA.	TOTAL DE INGRESOS	FLUJO EN EFECTIVO	TAZA DE DESCUENTO 30 %	TAZA DE DESCUENTO 35%	SIN INVERSIONES EN EL AÑO CERO			
										FLUJO ACTUALIZADO 30 %	FLUJO ACTUALIZADO 35 %	FLUJO ACTUALIZADO 35 %	
0													
2	66,000.00	417,395.65	483,395.65	323,400.00		323,400.00	159,995.65	.769	.741	(-)	123,036.65	(-)	12,556.77
2		514,511.55	514,511.55	554,400.00		554,400.00	39,888.45	.792	.549	(+)	23,613.96	(+)	24,898.75
3		516,073.55	516,073.55	554,400.00	88,800.00	643,200.00	127,126.45	.453	.406	(+)	67,842.53	(+)	51,613.33
4	50,000.00	514,511.55	530,511.55	554,400.00		554,400.00	26,111.55	.350	.301	(-)	9,139.04	(-)	17,359.57
5		514,511.55	514,511.55	554,400.00		554,400.00	39,888.45	.269	.223	(+)	10,729.99	(+)	18,395.12
6		516,073.55	516,073.55	554,400.00	88,800.00	643,200.00	127,126.45	.207	.165	(+)	26,315.18	(+)	20,975.86
7	50,000.00	514,511.55	560,511.55	554,400.00		554,400.00	26,111.55	.159	.122	(-)	4,151.73	(-)	3,185.60
8		514,511.55	514,511.55	554,400.00		554,400.00	39,888.45	.123	.091	(+)	4,906.28	(+)	3,329.84
9		516,073.55	516,073.55	554,400.00	88,800.00	643,200.00	127,126.45	.094	.067	(+)	11,949.88	(+)	8,517.47
10	50,000.00	514,511.55	580,511.55	554,400.00		554,400.00	26,111.55	.073	.050	(-)	1,906.14	(-)	1,305.57
11		514,511.55	514,511.55	554,400.00		554,400.00	39,888.45	.056	.037	(+)	2,233.76	(+)	1,475.87
12		516,073.55	516,073.55	554,400.00	88,800.00	643,200.00	127,126.45	.043	.027	(+)	5,456.44	(+)	3,332.41
13	50,000.00	514,511.55	530,511.55	554,400.00		554,400.00	26,111.55	.033	.020	(-)	851.68	(-)	522.23
14		514,511.55	514,511.55	554,400.00		554,400.00	39,888.45	.025	.015	(+)	997.21	(+)	593.32
15		516,073.55	516,073.55	554,400.00	88,800.00	643,200.00	127,126.45	.020	.011	(+)	2,542.53	(+)	1,398.39

(+) 83,5074.50

I N T E R P O L A C I O N

SIN TOMAR EN CUENTA LAS CONSTRUCCIONES O SEA LAS INVERSIONES DEL AÑO CERO (0).

FLUJOS ACTUALIZADOS

(+)	146,597.76	(+)	122,435.36
(-)	139,095.24	(-)	131,429.74
<hr/>		<hr/>	
(+)	7,502.52	(-)	8,994.38
<hr/>		<hr/>	

30%

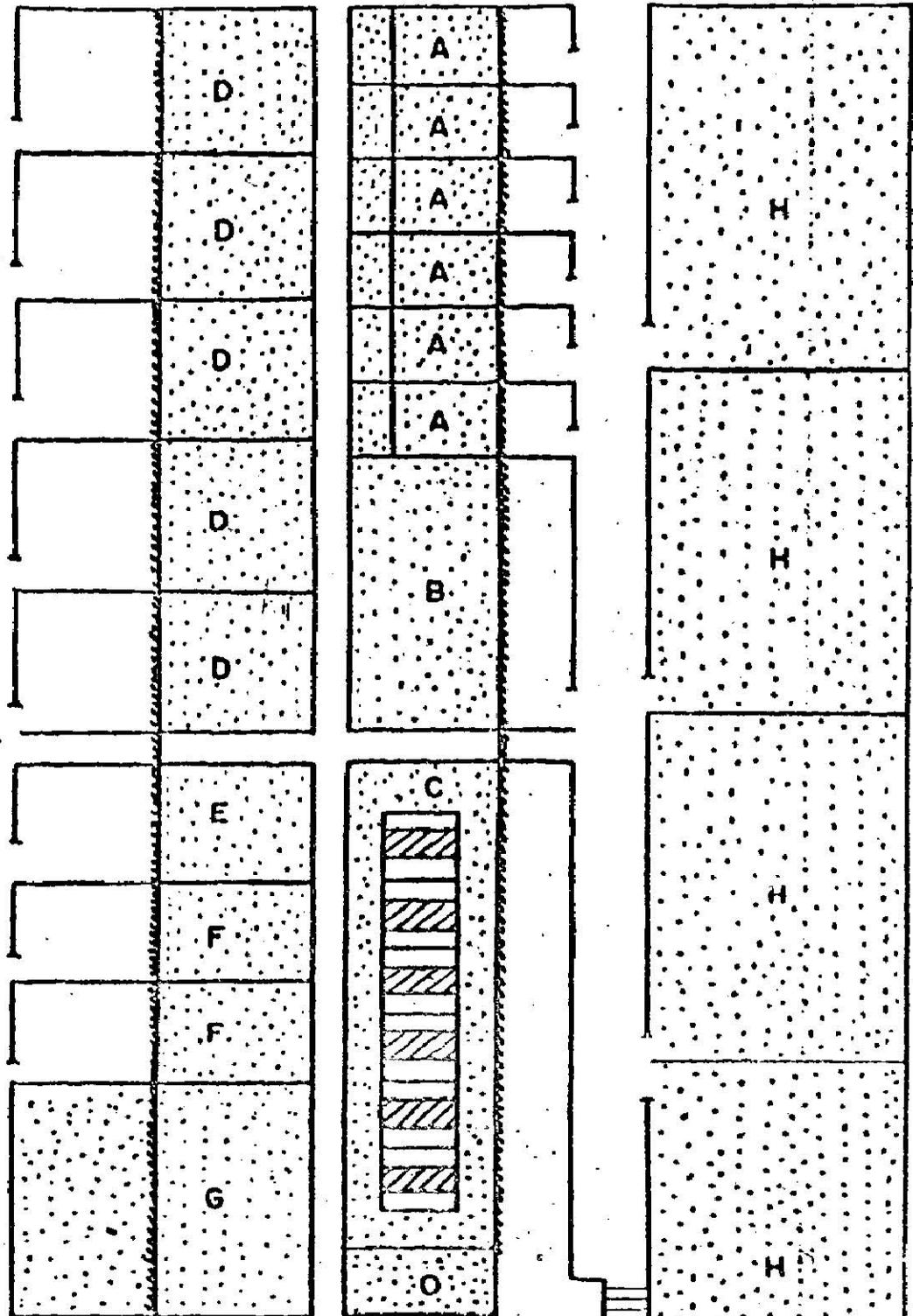
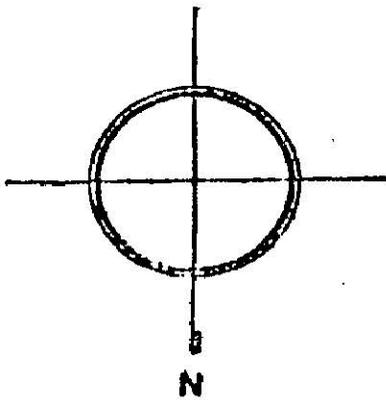
35%

T. R. F.	30	+	5	(7,502.52)	8,994.38
				+	
	30	+	5	(7,502.52)	
				<hr/>	<hr/>
				(16,496.90)	
	30	+	5	(4547)	
	30	+			2.2735

T. R. F. = 32.2735

CROQUIS DE CONSTRUCCION PARA UN CRIADERO DE 36 MARRANA

ESCALA 1:200



- A. - PARIDEROS
- B. - DESTETES
- C. - SALA DE PARTOS
- D. - LOTES VIENTRES
- E. - REPUESTOS
- F. - SEMENTALES
- G. - BODEGA
- H. - SALONES DE ENGORDA
- O. - OFICINA

EMBARCADERO

AREA TECHADA

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

- 1.- ANONIMO, 1973 El Mercadeo del Ganado Porcino en México Banco Nacional Agropecuario, S.A. México. - - pp. 14, 21, 68, 69, 80, 109, 118, 122, 173.
- 2.- API-ABA. Desarrollo y Engorda de Cerdos.
- 3.- CARROL W. E., Krider, J.L. Andrews F.N. 1967. Explotación del Cerdo. 3a. Edición. Traducida al español por Andrés Suárez y Suárez Editorial -- Acribia. Zaragoza, España. pp. 14, 446.
- 4.- DAVIDSON H.R. 1963. La Evolución del Cerdo. Span-Vol. 6 No. 2 Londres pp. 54, 58.
- 5.- ENSMINGER M.E. 1973. Producción Porcina. 4a. Edición - Editorial El Ateneo. Buenos Aires, Argentina. pp. 1, 14, 372, 398.
- 6.- GONZALEZ, S.A. 1973. Situación de la Porcicultura en México. 1a Técnica en Agricultura y Ganadería. Mayo-Junio. México pp. 10-18.
- 7.- LA HACIENDA. Alimentos completos y concentrados para puercos 3a. Edición.
- 8.- LITTMANN, E.L. 1968 Apuntes sobre Mercadeo Agrícola, - Escuela Nacional de Agricultura y la F.A.O. - Chapingo, México pp. 222, 227, 238, 248.
- 9.- MORRIS SOLOMON y Osman Edin. 1965. Analisis de Proyectos O.E.A. Washington D.C.

- 10.- ONU-CEPAL. 1958. Manual de Proyectos de Desarrollo -- Económico. México.
- 11.- PURINA. Plan Purina para Cerdos.
- 12.- VALENCIA C.G. Metodología sobre formulación y Evaluación de Proyectos Agro-Industriales. Secretaría de la Presidencia.
- 13.- CARVALLO G.F. 1975. Aplicación de la Tasa de Rentabilidad Financiera en Proyectos Agropecuarios. F.I.R.A.

