

DL  
01  
T(910)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMIA

"ESTUDIO SOBRE LA COMERCIALIZACION DE GRANOS BASICOS  
EN TRES CANTONES DE LA COMUNIDAD INDIGENA DE JUTIAPA"

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Agronomía de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

por:

Héctor Gabriel Contreras Grijalva

En el acto de su investidura como:

INGENIERO AGRONOMO

En el grado académico de:

LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

Guatemala, Noviembre de 1975.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
BIBLIOTECA  
DEPARTAMENTO DE TESIS-REFERENCIA

RECTOR MAGNIFICO DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Dr. Roberto Valdeavellano Pinot

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

Decano:	Ing. Agr. Carlos Estrada Castillo
Vocal Primero:	Ing. Agr. Salvador Castillo Orellana
Vocal Segundo:	Ing. Agr. Ronaldo Prado R.
Vocal Tercero:	Ing. Agr. Carlos Aldana
Vocal Cuarto:	Br. Julio Romeo Alvarez M.
Vocal Quinto:	P.A. Victor Manuel de León
Secretario:	Ing. Agr. Oswaldo Porres Grajeda

TRIBUNAL QUE EFECTUO EL EXAMEN  
GENERAL PRIVADO

Decano:	Ing. Agr. Carlos Estrada Castillo
Examinador:	J.D. Ing. Agr. Salvador Castillo O.
Examinador:	Ing. Agr. Fernando Luna Orive
Examinador:	Ing. Agr. José Luis Monterroso
Secretario:	Ing. Agr. Oswaldo Porres Grajeda

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA  
HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a vuestra consideración el presente trabajo de tesis titulado " ESTUDIO SOBRE LA COMERCIALIZACION DE GRANOS BASICOS EN TRES CANTONES DE LA COMUNIDAD INDIGENA DE JU - TIAPA".

Con el, pretendo cumplir con el último de los requisitos exigidos por la ley orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para optar al título profesional de INGENIERO AGRONOMO, esperando merezca vuestra aprobación.

Atentamente,

  
Héctor Gabriel Contreras G.

Guatemala  
21 de octubre de 1975

Ingeniero  
Carlos F. Estrada Castillo  
Decano de la Facultad de  
Agronomía de la Universidad de  
San Carlos de Guatemala  
Edificio

Señor Decano:

Tengo el agrado de comunicarle que he revisado el trabajo de Tesis elaborado por el bachiller Héctor Contreras Grijalva sobre "Estudio de Comercialización de Granos Básicos en tres cantones de la Comunidad Indígena de Jutiapa".

Esta revisión la hice por designación que me hiciera la honorable Junta Directiva de esa casa de estudios, desde los inicios del trabajo de campo y de gabinete que el bachiller Contreras ha preparado, hasta su finalización.

Como asesor considero que la tesis es satisfactoria pues llena los requisitos exigibles, ya que se trata de un trabajo de investigación socio-económico, que podría ser puesto en práctica por los pequeños agricultores de la comunidad Indígena de Jutiapa.

Sin más por el momento me suscribo como su atento y seguro servidor,



Ing. Luis Angel Bolaños  
Asesor

LAB/daml  
c.c.: Depto. Ingeniería  
Agrícola

ACTO QUE DEDICO

A MIS PADRES:

HECTOR FELIPE CONTRERAS T.  
REFUGIO GRIJALVA DE C.

A MI ESPOSA:

MIRIAM ESTELA

A MI HIJO:

HECTOR ESTUARDO

A MIS HERMANOS:

MIRIAM JUDIT  
ALCIRA NINET  
JUAN FRANCISCO

A MIS FAMILIARES

A MI ASESOR:

ING. AGR. LUIS ANGEL BOLAÑOS

A MIS COMPAÑEROS DE PROMOCION

TESIS QUE DEDICO

A MIS PADRES

A MI ESPOSA

A MI HIJO

A MIS HERMANOS

A MI PATRIA GUATEMALA

## AGRADECIMIENTO

Deseo expresar por este medio mis sinceros agradecimientos a las siguientes personas, que de una manera desinteresada colaboraron en la realización del presente trabajo: Ing. Agr. Luis Angel Bolanos Z., Ing. Agr. Sergio Mollinedo., Ing. en Hidráulica y Técnicas Agrícolas. Guillermo López Alba., Ing. Civil. Mario Solís Oliva.

Así mismo, al Instituto Técnico de Capacitación y de Productividad ( INTECAP.) y a la firma comercial Anker de Guatemala, por su apoyo y colaboración.

## C O N T E N I D O

	<b>Página</b>
1. INTRODUCCION	1
2. REVISION DE LITERATURA	5
2.1 Almacenamiento de Granos	5
2.2 Importancia del Almacenamiento	5
2.3 Necesidades del Almacenamiento	6
2.4 Almacenamiento y Mercadeo	7
3. MATERIALES Y METODOS	10
3.1 Descripción Geográfica y Ecológica del Area.	10
3.1.1 Climatología	12
3.1.2 Elevación	12
3.1.3 Suelos	12
3.2 Organización y Estructura de los Cantones Tunas, Trancas y Barreal	13
3.3 Situación Socio-económica	15
3.4 Estudio de Mercado	19
3.4.1 Oferta	19
3.4.2 Demanda	20
3.4.3 Precios	21
3.5 Comercialización	23
3.5.1 Sistemas Tradicionales de Comercialización	23
3.5.2 Epocas de Venta	24
3.5.3 Rentabilidad	24
3.5.4 Canales de Comercialización	24
4. RESULTADOS Y DISCUSION	25
4.1 Centros de Acopio	25
4.1.1 Ubicación	25
4.1.2 Funcionamiento	25
4.1.3 Materiales	26
4.2 Sistema de Secamiento, Almacenamiento y Ventilación ( Ingeniería Económica del Proyecto )	26



4.2.1	Selección del Lugar para la Instalación.	26
4.2.2	Alternativas de Diseño para el Sistema.	27
4.2.3	Costos y Beneficios	28
	- Alternativa A	28
	- Alternativa B	32
	- Descripción del equipo	32
	- Descripción del Material	32
	- " " de mano de obra	30/33
	- " " de costo Operación	30/33
	- " " Costo de los tres centros de acopio	30
	- Los Intereses de Capital	31
	- Costos de producción por quintal y de grano almacenado	31
	- Depreciación	32
4.2.4	Flujograma del grano.	35
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	36
6.	BIBLIOGRAFIA	39
7.	ANEXOS	

1. INTRODUCCION:

Guatemala como muchos países del mundo en los últimos tiempos, atravieza por una situación deficitaria de alimentos; lo cual se agrava, como consecuencia del desconocimiento en su manejo y conservación.

Siendo éste uno de los factores que promueven la escasez de granos básicos, se hace imperiosa la necesidad de contar con medios suficientes y adecuados que contribuyan a resolver este problema y a su vez formen parte del sistema de estrategia a seguir, para hacer frente en un futuro a una posible carestía y escasez de productos básicos, como lo que actualmente sucede en nuestro país. Estos medios a que me refiero, son precisamente el almacenamiento y conservación, los cuales pueden proyectarse en concordancia con las necesidades del productor. Son la solución en parte de las pérdidas que se presentan y mejoran el mercado regulando los precios.

Nuestro país crece a un ritmo acelerado y su importancia económica radica principalmente en el aspecto agrícola.

En 1973, el VIII censo de población nos indica que un 66.5% de nuestra población se dedicaba a la agricultura, ocupación muy digna que lleva consigo riesgos naturales y además la inseguridad en los precios por imperfecciones en la producción y comercialización de los productos agrícolas.

Una fuerte tendencia a la inestabilidad de los precios es inherente al comercio de los productos agrícolas, a causa de la concentración estacional de la producción, las dificultades que implica el ajuste de la producción a la demanda, dada la inseguridad de los factores meteorológicos y la poca elasticidad de la demanda de granos alimenticios de primera necesidad.

En países de economía subdesarrollada como el nuestro, las fluctuaciones de los precios son muy amplias porque los productores se ven forzados a vender inmediatamente después de la recolección, e incluso antes para poder hacer frente a sus gastos de subsistencia y para amortizar

deudas.

Donde los mercados de productos básicos están mal abastecidos, las fluctuaciones de los precios se amplían por las maniobras de los especuladores. El brusco encarecimiento de los productos inmediatamente después de haber pasado casi toda la cosecha de la temporada a manos de los almacenistas hace que los consumidores y los exportadores reduzcan sus compras, sin beneficio alguno para el productor.

Los agricultores necesitan medios, no sólo para la manipulación y el almacenamiento de las cosechas, sino también para el mercadeo; así como facilidades de crédito para que puedan resolver apremios actuales, que les obligan a vender la producción tan pronto la han cosechado. En la actualidad, muchos agricultores sólo conservan el grano que necesitan para su alimentación y para la siembra.

El presente estudio se realizó en tres cantones de la comunidad indígena de Jutiapa ( Tunas, Trancas y Barreal ), en su fase inicial de organización y desarrollo.

La comunidad está ubicada casi totalmente dentro de los límites políticos del municipio de Jutiapa, en el departamento del mismo nombre, que se encuentra localizado en el sur-oeste de la república de Guatemala ( Ver mapa de La República de Guatemala ).

Las tierras de la comunidad poseen una extensión de 42,071 hectáreas, lo que representa el 68% del municipio y el 13% del departamento de Jutiapa respectivamente. Están situadas en el centro este de dicho departamento, teniendo en la actualidad una población total de 31,843 habitantes (6).

La ciudad de Jutiapa cabecera municipal, está ubicada dentro del perímetro de las tierras de la comunidad y tenía según el censo de población de 1,973, 8,210 habitantes. El perímetro urbano de la ciudad, así como su población, no pertenecen a la comunidad.

La comunidad cuenta con una población casi exclusivamente rural que llegaba en el año de 1,973 a 30,572 habitantes, lo que representa el 56% de la población total del municipio y el 13% de la población total departamental de Jutiapa. Esta población rural, se encuentra repartida en 103 centros

poblados, de los cuales 17 son cantones, 1 barrio y 85 caserios.

De los 17 cantones, 3 son pilotos ( Tunas, Trancas y Barrreal ), que se encuentran bajo la supervisión y asesoría del INTECAP., para la creación de empresas modelos de producción agropecuaria.

La población agrícola de estos cantones está compuesta por pequeños agricultores de bajo nivel económico que se dedican al cultivo de los granos básicos y por no contar con la orientación adecuada, aún conservan sus tradicionales métodos de cultivo. Al recolectar sus cosechas, a la par que encuentran malas e insuficientes vías de comunicación que les hace difícil su transporte a los principales centros de mercadeo, éstos presentan fluctuaciones en los precios por falta de una ordenada comercialización, lo cual se debe principalmente a la ausencia de instalaciones para almacenamiento. Estas fluctuaciones en la mayoría de los casos repercuten en forma desfavorable a la economía de los agricultores.

El presente estudio tiene como propósito lograr un incremento sustancial en los ingresos económicos de los agricultores para mejorar su nivel de vida, logrando una eficiente comercialización, a través del diseño económico de un proyecto para almacenamiento de granos, el cual les permita comercializar en forma directa y de la mejor manera posible, la producción que año con año, obtienen con el esfuerzo de su trabajo.

Tiene como objetivo, colocar en el mercado el producto destinado a la venta, sin la participación de los intermediarios, para que puedan obtener mayores ganancias vendiendo a buenos precios y en la mejor época, la parte de la producción a comercializar.

Posteriormente, de llevarse a cabo este proyecto, se espera que en un futuro los otros cantones de la comunidad se agreguen a los ya mencionados como cantones pilotos, para que también cuenten con servicios de secamiento y almacenamiento de sus cosechas; así como también, que cada can-

tón cuenta con un centro de acopio y sea a través de un organismo regente como la comunidad, que el grueso de la producción fluya a los diferentes canales de comercialización.

Dependiendo del éxito que se obtenga al momento de llegar a realizarse lo que en el presente trabajo se propone, cabría la posibilidad de que la organización por su condición de perspectivas hacia el desarrollo, adquiriera con el tiempo un carácter de tipo empresarial, con tendencias hacia la agroindustrialización.

## 2. REVISION DE LITERATURA:

### 2.1 Almacenamiento de Granos:

La necesidad del almacenamiento se plantea porque las cosechas son estacionales y los consumidores desean obtener sus alimentos a un ritmo bastante constante durante todo el año. Tanto si el producto es para el propio sustento como para el mercadeo, el suministro regular para el consumo sólo se puede asegurar mediante su almacenamiento. Al igualar los suministros durante el año o de un año a otro, el almacenamiento contribuye también a estabilizar los precios. Si los precios son bajos existe la esperanza de un mercado más firme en lo futuro, el período de almacenamiento puede ser prolongado.

Las políticas oficiales de mercadeo y de precios pueden tener una influencia considerable, si lo que principalmente interesa es estabilizar los precios del consumidor, entonces el almacenamiento para los principales centros de consumo, y en los puertos si las importaciones desempeñan un papel considerable, tendrán primera prioridad. Por el contrario, si se concede importancia a mantener los precios al productor como incentivo para la producción deberá haber entonces puntos de compra en las zonas productoras dotados de medios de almacenamiento. (1)

### 2.2 Importancia del Almacenamiento:

El alimento es un factor limitante para la nutrición de todos los seres vivientes y la lucha constante para obtenerlo, es una característica biológica de estos organismos. El hombre ha tenido que hacer frente desde tiempo inmemorial, a la competencia con los demás seres vivos por el aprovechamiento de aquellos productos alimenticios que les interesan mutuamente, para la conservación de la vida.

Los granos y sus productos constituyen una fuente de nutrimento para el hombre y para muchos otros orga-

nismos y su disponibilidad en un momento dado, significa la satisfacción de una necesidad esencial para el que pueda aprovecharlos primero.

La conservación de los granos alimenticios ha sido, es y será motivo de preocupación del hombre. Por su significado en la dieta humana y por la necesidad de resguardarlos contra el peligro que significa su aprovechamiento por sus demás competidores.

El aumento demográfico ascendente de la población humana, reclama cada día mayores volúmenes de granos y de cereales que satisfagan las necesidades alimenticias e industriales de la humanidad. Existe un marcado desequilibrio en lo que respecta a las curvas de producción y de consumo de granos alimenticios por la raza humana; mientras que las curvas de producción tienen variaciones bruscas de acuerdo con los factores ecológicos que los gobiernan, las curvas de consumo conservan casi siempre una dirección ascendente y proporcional al incremento de la población humana.

### 2.3 Necesidades del Almacenamiento

Como es físicamente imposible el consumo inmediato de la producción total de las cosechas de granos alimenticios, el hombre tiene que almacenarlos para consumirlos de acuerdo con sus necesidades nutricionales.

Es común que las áreas de mayor producción de granos se encuentren alejadas de los centros de consumo, lo cual implica el transporte y almacenamiento de esos productos en lugares estratégicos para su distribución oportuna cuando sean requeridos.

El mejoramiento de la técnica agrícola se ha reflejado en los últimos años en incrementos notables en el rendimiento de las cosechas de granos básicos alimenticios por unidad de superficie. Estos incrementos son consecuencia de los resultados de la investigación agrícola, de la apertura de nuevas tierras al cultivo, del mejor aprovechamiento del agua, del empleo de semillas mejoradas, de la facilidad de mayores créditos para la actividad agrí-

cola, del uso de fertilizantes, insecticidas, herbicidas, fungicidas y del mejoramiento de las prácticas agrícolas en general. Como resultado de lo anterior, se tiene la imperiosa necesidad de conservar y almacenar mayores volúmenes de granos alimenticios producidos, que constituyen la reserva necesaria para la alimentación de la población creciente.

La balanza económica gobernada por la ley de la oferta y la demanda, sugiere la conveniencia de tener existencias de granos y cereales en almacenamiento para evitar las variaciones de los precios y para asegurar el abastecimiento oportuno de estos productos cuando haya escasez de ellos. Esto guiará al gobierno en su política de producción de los granos y de los cereales que convengan a la economía del país, para asegurar mercado al agricultor y al consumidor y para abastecimiento uniforme del producto necesario.

El almacenamiento de los granos alimenticios, es un proceso costoso que trae implícitas fuertes gastos y problemas de carácter muy complejo, pero es un requisito muy necesario y de una importancia decisiva para la nutrición humana. (10)

#### 2.4 Almacenamiento y Mercadeo

El almacenamiento y el mercadeo de cereales alimenticios, si se realizan de un modo eficaz, pueden contribuir en gran escala a que se resuelva el problema del hambre en el mundo.

En las zonas tropicales y subtropicales se hallan unas 70 naciones en desarrollo cuya población total es de unos 2,000 millones y aumenta de año en año y en los que es persistente y está muy extendida la llamada mala nutrición (U.S. Economic - Research Service. 1961).

El mejoramiento de las dietas actuales de los seres humanos que viven en determinadas zonas del mundo es un problema, que se considera casi siempre en relación con el incremento de la producción de alimentos. El mejora-



miento de toda la producción alimenticia es un proceso lento y costoso; se estima necesario un incremento global del 75% de aquí a 1980 y del 20% poco más o menos, en los años que faltan para que empiece el siglo próximo.

La situación es dramática, en realidad más aún de los que dan a entender estas cifras ya que están basadas en datos de la producción agrícola y por lo tanto, en el supuesto de que el hombre aproveche todo el potencial calórico y nutritivo de los productos cosechados. Desafortunadamente, no es este el caso porque, entre la recolección y el consumo por el hombre o por los animales domésticos, grandes cantidades son destruidas o devoradas por las plagas, sobre todo por insectos y roedores.

Así mismo resulta perjudicada la calidad; esto es el valor nutritivo, el valor comercial, o ambos cuando estas plagas y ciertos microorganismos (hongos y bacterias) consiguen desarrollarse en el producto, o cuando los nutrientes son destruidos por la desecación o la elaboración.

En algunos países las pérdidas ulteriores a la recolección (es decir, durante el almacenamiento, la elaboración y el mercadeo), pueden llegar a ser del 50% y a veces más.

En muchas de las partes del mundo en desarrollo, se vive en comunidades relativamente aisladas, cada una de las cuales produce los alimentos que necesita para subsistir, además de pequeñas cantidades de vegetales alimenticios u otros artículos agrícolas, con el fin de obtener el dinero necesario para pagar los impuestos y adquirir ropa, bicicletas, radios, algo de carne, etc. La experiencia ha enseñado a los cultivadores que el producto se estropea si lo almacenan. En vista de ello, hacen dos cosas: Cultivar una cantidad suficiente para la alimentación de la familia durante tres o cuatro meses y vender el resto de la producción a los comerciantes inmediatamente después de la cosecha (a veces antes que

esta se haya secado del todo), precisamente cuando hay una superabundancia temporal de alimentos y son bajos los precios. Además, en muchas zonas, los agricultores adeudan dinero a los comerciantes y tienen que vender en seguida para hacer frente a las deudas acumuladas, cualquier excedente de producción que no les sea indispensable para su propio consumo. De aquí que uno de los principales factores causantes de que no sea económicamente factible la explotación de ciertas zonas agrícolas, es que los agricultores se hallan en la incapacidad de manipular y almacenar eficazmente los alimentos para poder vender un producto de buena calidad cuando escasea en el mercado y rigen precios elevados.

El nivel de vida de una comunidad rural no depende sólo de que se elijan las especies alimenticias más convenientes y de que se sepa cultivarlas en grandes cantidades, sino también, de los medios de que se disponga para manipular, secar, almacenar y mercadear la producción de un modo racional. (8)

El almacenamiento es la función técnica de proteger decididamente el grano por un periodo adecuado, hasta el momento en que debe pasar al consumidor. Técnicamente llevado, proporciona el servicio económico de regular los precios y el consumo.

La función del almacenamiento debe desempeñarse en tal forma que propicie la eficiencia a lo largo del curso del mercado.

Sin almacenamiento adecuado en lugares apropiados, el producto tendría que hacerse llegar al último consumidor apresuradamente y éste cargaría con su almacenamiento. Es necesario al mismo tiempo, una información del mercado que ayude a equilibrar la oferta y la demanda para el aprovechamiento económico de los recursos. El almacenamiento organizado es el mejor medio para determinar la cantidad del producto que se pondrá a la venta en el ciclo comercial. (2)

### 3. MATERIALES Y METODOS.

La metodología empleada, consistió en visitas, entrevistas y encuestas con los agricultores de los tres cantones pilotos y algunos miembros de la Junta Directiva de la Comunidad. Se contó con el uso de mapas, fotografías y material informativo de la División Agropecuaria del INTECAP.

#### 3.1 Descripción Geográfica y Ecológica del Area.

Los cantones pilotos de la comunidad, se encuentran ubicados dentro de los límites políticos del municipio de Jutiapa. La localización de los mismos, respecto al norte verdadero del municipio es la siguiente: Cantón Tunas al Noroeste, cantones Trancas y Barreal al Sureste. ( Ver fotografía aérea de cabecera municipal ).

En los tres cantones, un total de 43 fincas fueron encuestadas, con una extensión superficial de 162 manzanas, distribuidas en la forma siguiente:

##### Cantón Tunas:

Todas las fincas que componen este cantón, son pequeñas, siendo de 5 manzanas la de mayor extensión.

5	Fincas de una manzana.....	5 Mzs.
3	Fincas de dos manzanas.....	6 Mzs.
5	Fincas de tres manzanas.....	15 Mzs.
2	Fincas de cuatro manzanas.....	8 Mzs.
3	Fincas de cinco manzanas.....	15 Mzs.

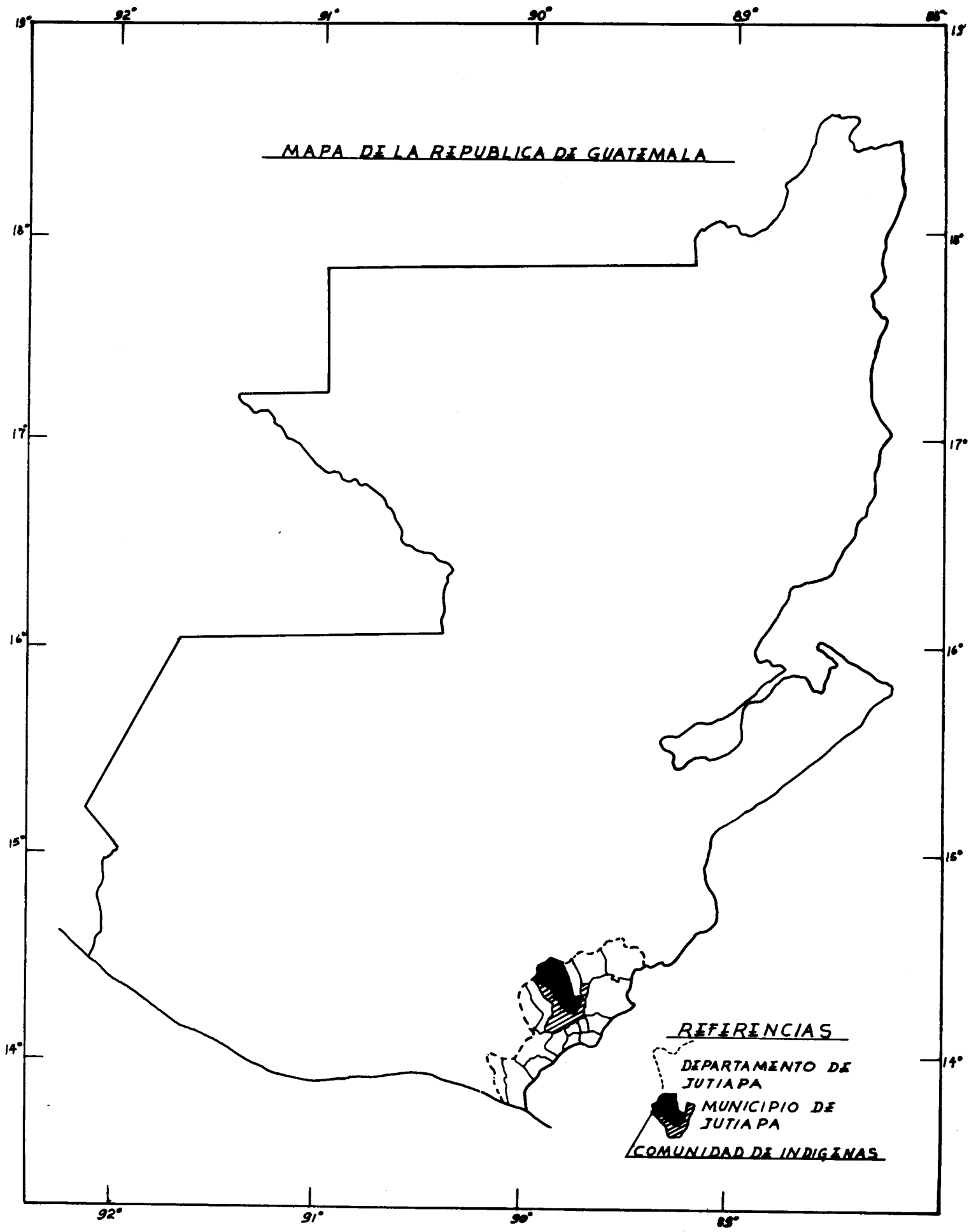
---

Total 18 fincas, con una extensión de 49 Mzs.

La topografía de las fincas de este cantón, es variable, pero en términos generales se puede decir que el 50% es de topografía irregular y el otro 50% de topografía plana.

En el área se carece de medios de irrigación, por lo que la agricultura es de estación o temporada lluviosa.

El 90% de las fincas están localizadas a 3 ki-



MAPA DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA

REFERENCIAS

- DEPARTAMENTO DE JUTIAPA
- MUNICIPIO DE JUTIAPA
- COMUNIDAD DE INDIGENAS



lómetros de la cabecera municipal y comunican con ésta, por carretera de tierra de fácil acceso.

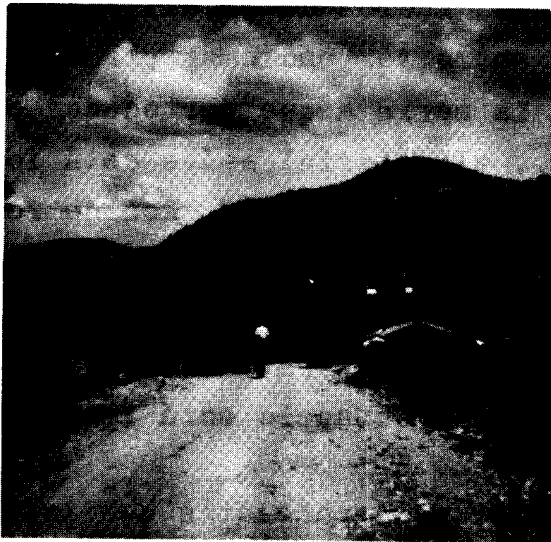
Cantones Trancas y Barreal:

El 90% de las fincas que componen estos cantones, son pequeñas y la mayor tiene 22 manzanas. La distribución que presentan, es la siguiente:

1 Finca de una manzana .....	1 Mzs.
3 Fincas de dos manzanas.....	6 Mzs.
9 Fincas de tres manzanas.....	27 Mzs.
6 Fincas de cuatro manzanas.....	24 Mzs.
1 Finca de cinco manzanas.....	5 Mzs.
4 Fincas de siete manzanas.....	28 Mzs.
1 Finca de veintidós manzanas.....	22 Mzs.

Total 25 fincas, con una extensión de 113 Mzs.

Estas fincas se localizan a una distancia no mayor de 6 kms. de la población de Jutiapa y comunican con la misma, al igual que Tunas, por carretera de tierra transitable en toda época.



Carretera que conduce del Cantón Tunas, a la población de Jutiapa.



Carretera que comunica la población de Jutiapa, con los cantones Trancas y Barreal.

### 3.1.1 Climatología

Según Holdridge (8), la región se caracteriza por el predominio de un clima subtropical seco.

Según información de la estación meteorológica de Jutiapa del Observatorio Meteorológico Nacional (5), la precipitación anual promedio, es de 1146.2 milímetros llovidos en 96 días, la temperatura media anual es de 22.3 grados centígrados; siendo los promedios de máxima y mínima de temperaturas, de 26.8 y 17.9 grados centígrados y las absolutas de máxima y mínima, de 33.5 y 9.9 grados centígrados respectivamente. La humedad relativa anual promedio, es de 71%.

### 3.1.2 Elevación

La elevación está comprendida entre los 500 a 905.96 metros sobre el nivel del mar.

### 3.1.3 Suelos

Según Simmons et al (10), la clasificación de los suelos de la región es la siguiente:

En los cantones Trancas y Barreal, los suelos que predominan son los Chicaj; siendo su posición fisiográfica, material madre y características de los perfiles la siguiente: Son suelos de la altiplanicie central, desarrollados sobre terreno casi plano a moderadamente inclinado. La serie a que pertenecen es Chicaj, su símbolo Chj., el material madre está formado de ceniza volcánica de color claro, son de relieve casi plano y su drenaje interno es malo. Superficialmente, son de color gris muy oscuro, de textura y consistencia arcillosa plástica a un espesor aproximado de 30 a 50 cms. El subsuelo está formado de ceniza pomácea cementada.

En cuanto a características importantes que influyen el uso de estos suelos, están las siguientes: El declive dominante es de 0-2%, el drenaje a través del suelo es muy lento. Su capacidad de abastecimiento de humedad es baja, la capa que limita la penetración de raíces es arcilla y de 20 cms., el peligro de erosión

es baja, son de fertilidad natural moderada y los problemas especiales que se observan en el manejo de los mismos, están constituidos por la presencia de arcilla plástica.

En el cantón Tunas, los suelos que predominan pertenecen a la serie Talquesal, siendo la posición fisiográfica material madre y características de los perfiles de los mismos, la siguiente: Son suelos de la altiplanicie central, desarrollados sobre rocas sedimentarias en pendientes inclinadas. Su símbolo es Tl., el material madre es esquisito, son de relieve muy inclinado y de drenaje interno regular. Su superficialmente su color es café, de textura y consistencia franco arenosa fina, friable, de 10 a 25 cms. de espesor aproximado. El subsuelo es de color café rojizo, de consistencia friable, de textura franco arcillosa y con espesor aproximado de 40 a 60 cms.

Las características más importantes que influyen en el uso de estos suelos son: El declive dominante es de 30 a 40%, el drenaje a través del mismo es regular, su capacidad de abastecimiento de humedad es moderada, la capa que limita la penetración de raíces es esquisito a 60-80 cms., el peligro de erosión es alta, son de fertilidad natural baja y los problemas especiales que se presentan en el manejo de estos suelos, lo constituyen la fertilidad y el combate de erosión.

### 3.2 Organización y Estructura de los cantones Tunas, Trancas y Barreal.

A nivel de cantón, no existe organización funcional ni adecuada y es a través de la comunidad que los agricultores realizan sus actividades. La comunidad está representada por una Junta Directiva, que dura en el ejercicio de sus funciones cinco años. Está compuesta de cinco vocales propietarios y cinco suplentes, dos secretarios y un tesorero, electos por mayoría de votos y por elección directa de los miembros de la comunidad.



La Junta Directiva nombra al apoderado de la comunidad que es el encargado de representarla en asuntos de caracter administrativo y Judicial.

Los 6,000 agricultores que componen la comunidad, están agrupados en 17 cantones, en donde se localizan sus viviendas y las áreas de cultivo.

La Junta Directiva en base al censo de población de los cantones, hace que por cada cincuenta personas se nombre un representante propietario y un suplente, que dura en sus funciones un año y son los encargados de llevar al seno de las sesiones, iniciativas, solicitudes, reclamos, o cualquier otra moción que les encomienden sus representados.

En cuanto a funcionamiento, la Junta Directiva celebra sesiones ordinarias todos los sábados, en las que conoce problemas de los agricultores de los cantones, relacionados con tierras, producción y comercialización.

El personal de planta (Vocal de turno, secretario, apoderado y tesorero), utiliza la mayor parte de su tiempo atendiendo individualmente a los agricultores, en las diversas solicitudes y problemas que presentan.



Agricultores y miembros de la actual Junta Directiva.

En los cantones, los agricultores trabajan individualmente, no existiendo ninguna estructura organizacional que les permita participar y desarrollarse ade

cuadramente. Tienen reuniones generales el último domingo de cada mes.

Actualmente los directivos y agricultores de la comunidad, los técnicos del INTECAP. y de la misión OIT., han elaborado la estructura de organización que se recomienda para los cantones Tunas, Trancas y Barreal, tendiente a transformarlos en empresas modelo de producción.

Esta estructura propuesta, tiende en su fase inicial (1, - 975), a transformar a la junta directiva en una verdadera central de servicios y a los tres cantones en grupos pre-empresariales, u organizaciones empresariales de tipo a - sociación local, con las características siguientes: El carácter de empresa estará dada por una eficiente combinación de los factores productivos y una racional utilización de los recursos naturales, con el propósito de producir rendimientos económicos.

En esta actividad empresarial, el aumento de capital no implica eliminación de fuentes de trabajo, sino capitalización progresiva destinada a crear nuevas oportunidades de ocupación.

La empresa tiene como base los intereses comunes de los socios en el proceso productivo de determinados cultivos y los objetivos que se persiguen son:

- Proporcionar una estructura funcional al cantón, para canalizar los diferentes programas del estado hacia los agricultores organizados de la empresa.
- Permitir que en forma simple y a un bajo costo, los agricultores reciban asistencia y crediticia, capacitación y educación.
- Formar canales de comercialización, transformación y distribución de los productos e insumos agrícolas.
- Satisfacer las necesidades económicas, culturales y sociales de sus socios y cantones.

### 3.3 Situación Socioeconómica.

Según información de la encuesta realizada por el INTECAP (6), la población de los tres cantones es la siguiente:

Centro poblado rural.	Población total.	Hombres	Mujeres	Pob.Eco. activa	Pobl. Ind.
-Tunas	1,324	639	685	290	100
-Trancas	1,495	747	748	349	615
-Barreal	1,321	632	689	259	4

De las 44 personas encuestadas, en lo referente a vivienda y salubridad, se obtuvo la siguiente información:

**Tipos de Vivienda:**

- Tienen techo de teja 41, de paja 1 y de lámina 2.
- Tienen pared de adobe 41, de vara 1 y de bajareque 2
- Tienen piso de tierra 27, de cemento y tierra 1, de ladrillo de barro 7, de cemento 4 y de cemento y ladrillo 5.

El número de habitaciones por vivienda es:

- De una habitación 14, de dos 20, de tres 6, de cuatro 2 y de cinco 2.

Abastecimiento de agua:

- Tienen pozo 25, van al río 8, usan chorro 11.

Servicio Sanitario:

- No tienen 29, usan letrinas 2, tienen pozo ciego 10, usan inodoro 3.

Tenencia de la Tierra:

- Son propietarios 19, arrendatarios 5, propietarios y arrendantes 16.

**PRODUCCION:**

De acuerdo a información obtenida de los agricultores que participan en el proyecto, el uso que se le dará a la tierra es el siguiente:

**Cantón: Tunas:**

- Cultivo de maíz 25 manzanas
- Cultivo de Arroz 22 manzanas
- Cultivo de Frijol 1.5 manzanas
- Cultivo de Maicillo 2 manzanas

Total de tierras a cultivar: 50.5 manzanas.

La mayoría de éstas tierras, son de topografía plana, carecen de riego, por lo que la agricultura en el área es de estación lluviosa. En su mayor parte, están localizadas a 5 kms. de la cabecera municipal y conectan con ésta, por -

carretera de tierra de fácil acceso.

Cantones Trancas - Barreal:

- Cultivo de maíz	41 manzanas
- Cultivo de arroz	67 manzanas
- Cultivo de frijol	3 manzanas
- Cultivo de maicillo	0.5 manzanas

Total de tierras a cultivar: 111.5 manzanas

Costos de Producción por manzana en cifras totales.

- Maíz .....	206.30
- Arroz.....	216.55
- Frijol.....	163.55
- Maicillo .....	184.30

Costos de Producción por Cantón y monto total de los tres cantones.

Cantón Tunas:

Clase de Cultivo	No. de Mzs.	Costo/Mz.	Totales
- maíz	25	206.30	5,157.50
- Arroz	22	216.55	4,764.10
- Frijol	1.5	163.55	245.33
- Maicillo	2	184.30	368.60
TOTAL...			10,535.63

Cantones Trancas - Barreal:

Clase de Cultivo	No. de Mzs.	Costo/Mz.	Totales
- Maíz	41	206.30	8,458.30
- Arroz	67	216.55	14,508.85
- Frijol	3	163.55	490.65
- Maicillo	0.5	184.30	92.15
TOTAL...			23,549.95

Los costos de producción de los tres cantones con los cuatro cultivos, asciende a Q.34,085.58

Producción total de los tres cantones en quintales ( cosecha proyectada para 1975 ).

La proyección de cosechas, se hizo en base a rendimiento promedio por manzana de los cuatro cultivos y son:

- Para el Maíz 60 quintales por manzana
- Para el Arroz 50 quintales por manzana

- Para el Frijol 25 quintales por manzana
- Para el Sorgo 40 quintales por manzana

Partiendo de esta base, la producción total esperada de los tres cantones, es la siguiente:

- Trancas y Barreal:

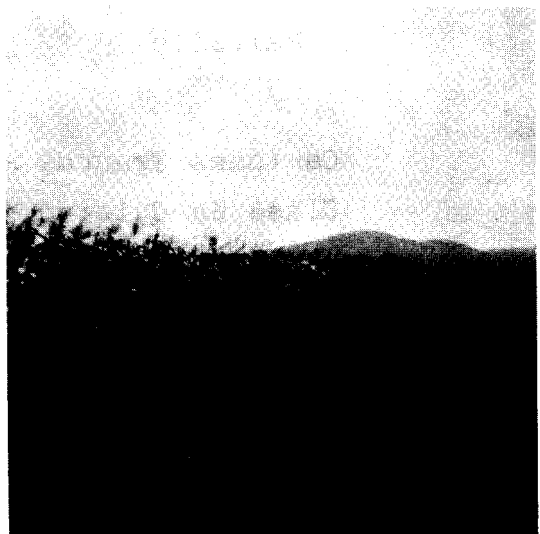
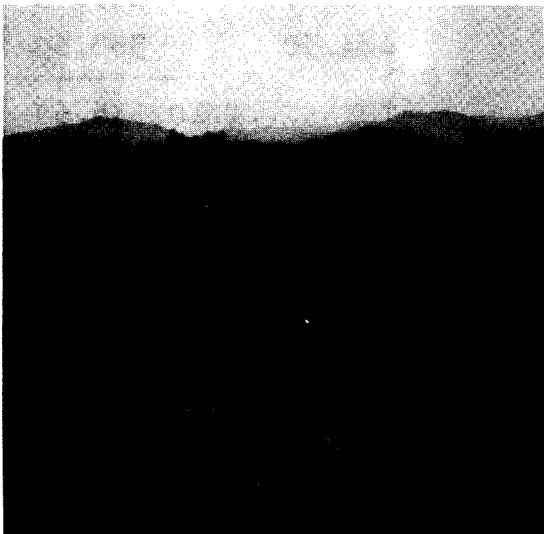
Maíz 2,460 quintales, Arroz 3,350 quintales, frijol 75 quintales, sorgo 20 quintales.

- Tunas:

Maíz 1,500 quintales, arroz 1,100 quintales, frijol 38 quintales, sorgo 80 quintales.

Cifras Totales de Producción:

- |          |                 |   |
|----------|-----------------|---|
| - Maíz   | 3,960 quintales |   |
| - Arroz  | 4.450           | " |
| - Frijol | 113             | " |
| - Sorgo  | 100             | " |



Cultivos de Arroz y Maíz en el Barreal

### 3.4 Estudio de Mercado

#### 3.4.1 Oferta:

A nivel regional, el departamento de Jutiapa junto con Santa Rosa, se encuentran comprendidos dentro de una de las zonas consideradas como excedentarias de arroz, maíz y frijol; proveen cerca del 70% de la oferta interna de la producción y tienen una disponibilidad local que excede sus necesidades de consumo.

Los niveles de producción esperados para la zona Sur-oriental por cultivo, en los años de 1970, 1975 y 1980, son los siguientes: ( 4 )

CULTIVO	AÑOS	CANTIDADES EN TONS. METRICAS
MAIZ .....	1970	77,881
	1975	83,195
	1980	96,117
FRIJOL ....	1970	11,765
	1975	24,871
	1980	28,746
ARROZ .....	1970	6,544
	1975	7,828
	1980	7,804

Producción de granos esperada con el programa de granos básicos, años 1970, 1975 y 1980.  
( A nivel nacional )

CULTIVO	AÑOS	CANTIDADES EN TONS. METRICAS
MAIZ .....	1970	709,214
	1975	856,778
	1980	964,362
FRIJOL ...	1970	55,660
	1975	81,731
	1980	99,387
ARROZ EN GRANZA ....	1970	26,510

1975	35,068
1980	42,120

Tasa de Crecimiento Anual: Período

1970/75.....	4.37%
1975/80.....	2.56%

3.4.2 Demanda:

A nivel nacional, Guatemala ha tenido tradicionalmente una producción deficitaria de granos y, aún cuando los niveles de consumo per cápita manifiestan una tendencia favorable, se mantienen a niveles insuficientes para cubrir los requerimientos mínimos dietéticos, excepto el caso del maíz, que prácticamente rebasa las necesidades, hecho que se acentúa en la población Guatemalteca de escasos recursos.

Aunque es razonable esperar aumentos en la demanda derivados del crecimiento poblacional, - también es posible una mayor disponibilidad de granos para ser comercializados, aún suponiendo que en el largo plazo, el aumento esperado en el ingreso y por lo tanto, en el poder de compra pueden modificar en algún grado los patrones de consumo.

La participación de los diferentes granos en el consumo, como alimento, en los períodos 1970, 75 y 80, se estima en las magnitudes siguientes: ( 4 )

PRODUCTO	CONSUMO GLOBAL TONS. METRICAS			CONSUMO PER-CAPITA KGS. POR PERSONA.		
	1970	1975	1980	1970	1975	1980
MAIZ	469,720	545,561	636,555	89.3		89.0
FRIJOL	50,490	68,028	83,977	9.6		10.5
ARROZ ORO	16,493	21,762	26,121	2.6		3.3

En cuanto al consumo por zona, ésta se dis -

tribuye básicamente en función de la población demandante y en el caso de la zona Sur-Oriental, que comprende los departamentos de Jutiapa y Santa Rosa, los niveles de consumo para el año de 1970 fueron cerca del 9.2% de maíz, 7.93% de frijol y 7.68% de arroz, del total consumido a nivel nacional.

### 3.4.3 Precios:

De la encuesta, se obtuvieron los siguientes precios de venta por quintal en el año 1974.

- Maíz, los precios estuvieron entre Q. 6.00, 6.50 y 7.00 en los meses de Abril, Mayo, Junio, Agosto, Noviembre, Diciembre Enero y Febrero.
- Frijol, los precios estuvieron entre Q. 10.00 y 24.00 variación que se marcó en los meses de Agosto, Septiembre y Octubre.
- Arroz, los precios fueron de Q. 10.00 a 20.00 en Enero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Noviembre y Diciembre.
- Maicillo, Q. 5.00 y 11.00 en Mayo, Junio, Enero y Febrero.

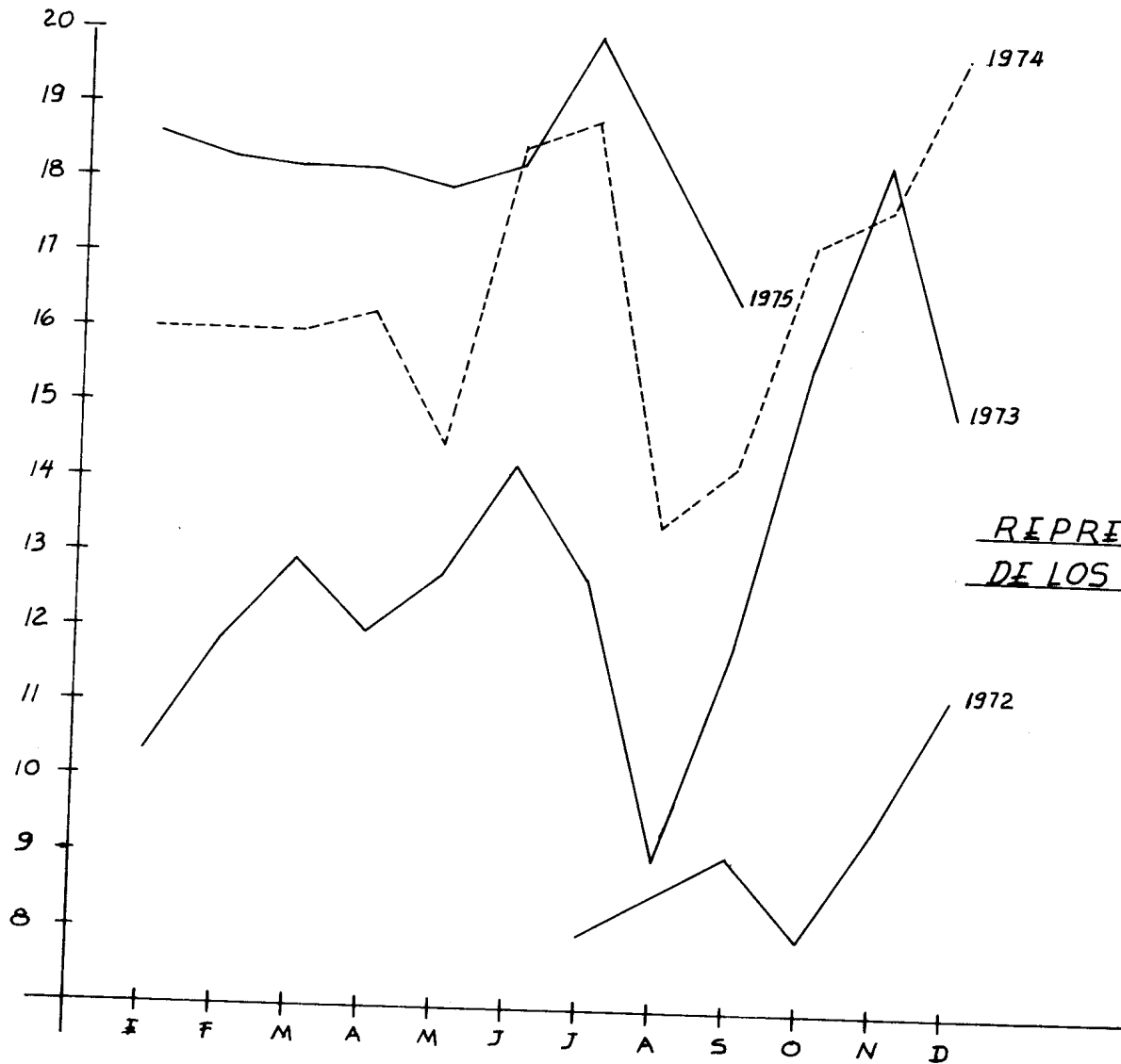
Según noticias de mercado interno de la Dirección Técnica de INDECA. (3), los precios promedios mensuales de venta al por mayor de granos básicos, por quintal de la cabecera municipal de Jutiapa, en los años 1972/73./74./75., son los Sig:

- Maíz:		-Años-		
Meses	1972	1973	1974	1975
Enero		4.31	5.25	6.65
Febrero		4.44	5.00	6.90
Marzo		5.75	5.00	7.35
Abril		6.75	7.25	7.70
Mayo		6.95	6.50	7.40
Junio		6.75	6.50	7.70
Julio	3.25	6.50	6.00	9.40
Agosto	3.73	5.78	6.12	10.25
Septiembre	3.56	4.56	6.12	8.75
Octubre	3.50	4.63	6.12	
Noviembre	3.75	5.50	5.65	



Diciembre	4.75	5.50	6.05	
- Arroz en Oro:				
-Años-				
Meses	1972	1973	1974	1975
Enero		10.75	18.75	24.35
Febrero		11.13	18.75	23.50
Marzo		12.06	18.75	24.50
Abril		12.00	20.00	23.75
Mayo		12.75	24.50	23.50
Junio		14.13	27.00	22.50
Julio	9.50	15.50	26.25	22.50
Agosto		18.50	25.00	22.00
Septiembre	10.33	14.88	20.75	21.50
Octubre	9.50	12.81	22.50	
Noviembre	9.83	13.92	21.75	
Diciembre	9.50		25.35	
- Frijol:				
	1972	1973	1974	1975
Meses				
Enero		10.38	16.00	18.60
Febrero		11.88	16.00	18.30
Marzo		12.94	16.00	18.20
Abril		12.00	16.25	18.20
Mayo		12.75	14.50	17.95
Junio		14.25	18.50	18.25
Julio	8.00	12.75	18.87	20.00
Agosto		9.00	13.50	18.25
Septiembre	9.11	11.88	14.25	16.50
Octubre	8.00	15.63	17.25	
Noviembre	9.50	18.33	17.75	
Diciembre	11.25	15.00	19.75	

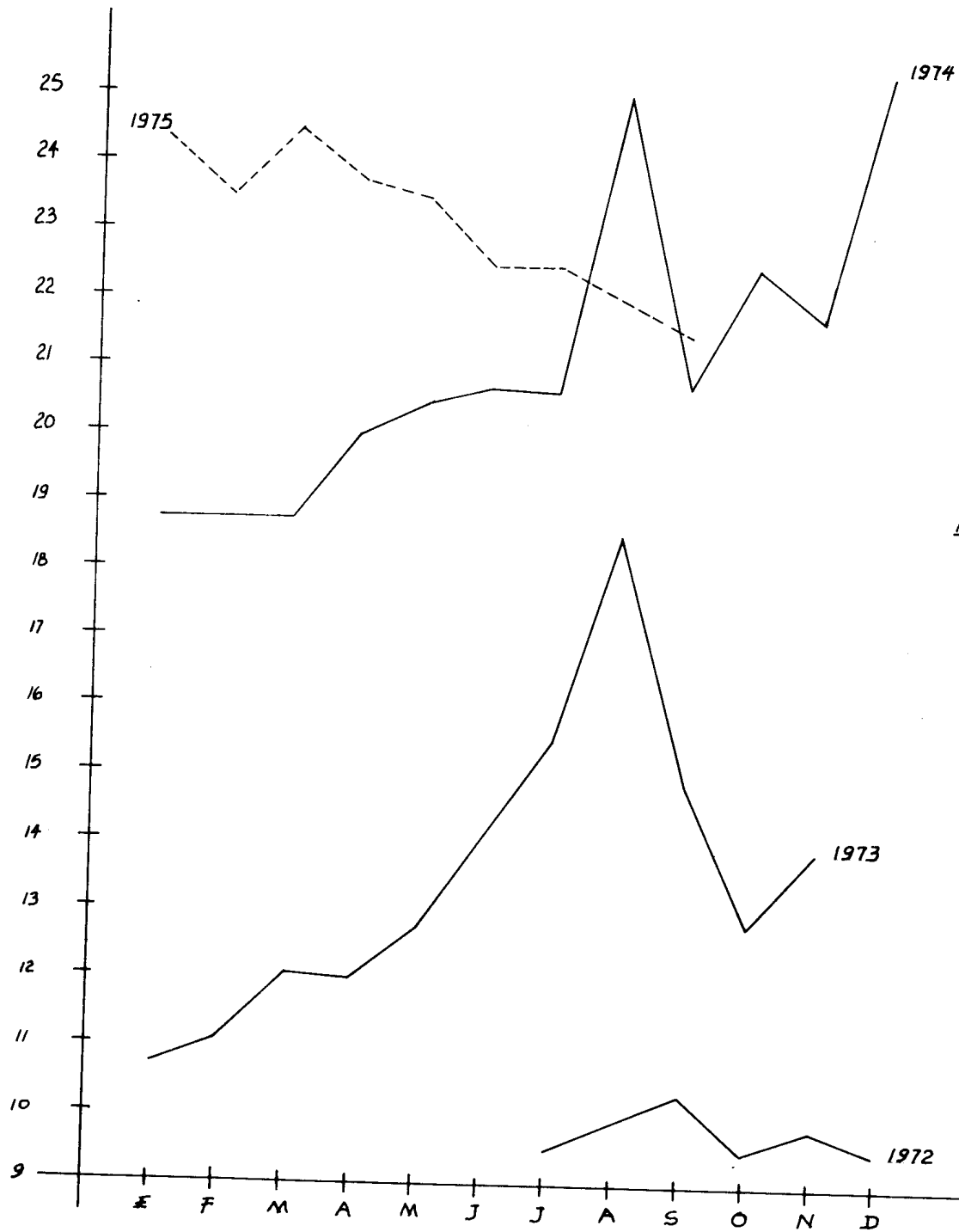
PRECIOS EN QUETZALES POR QUINTAL



REPRESENTACION GRAFICA  
DE LOS PRECIOS DEL FRIJOL

MESES

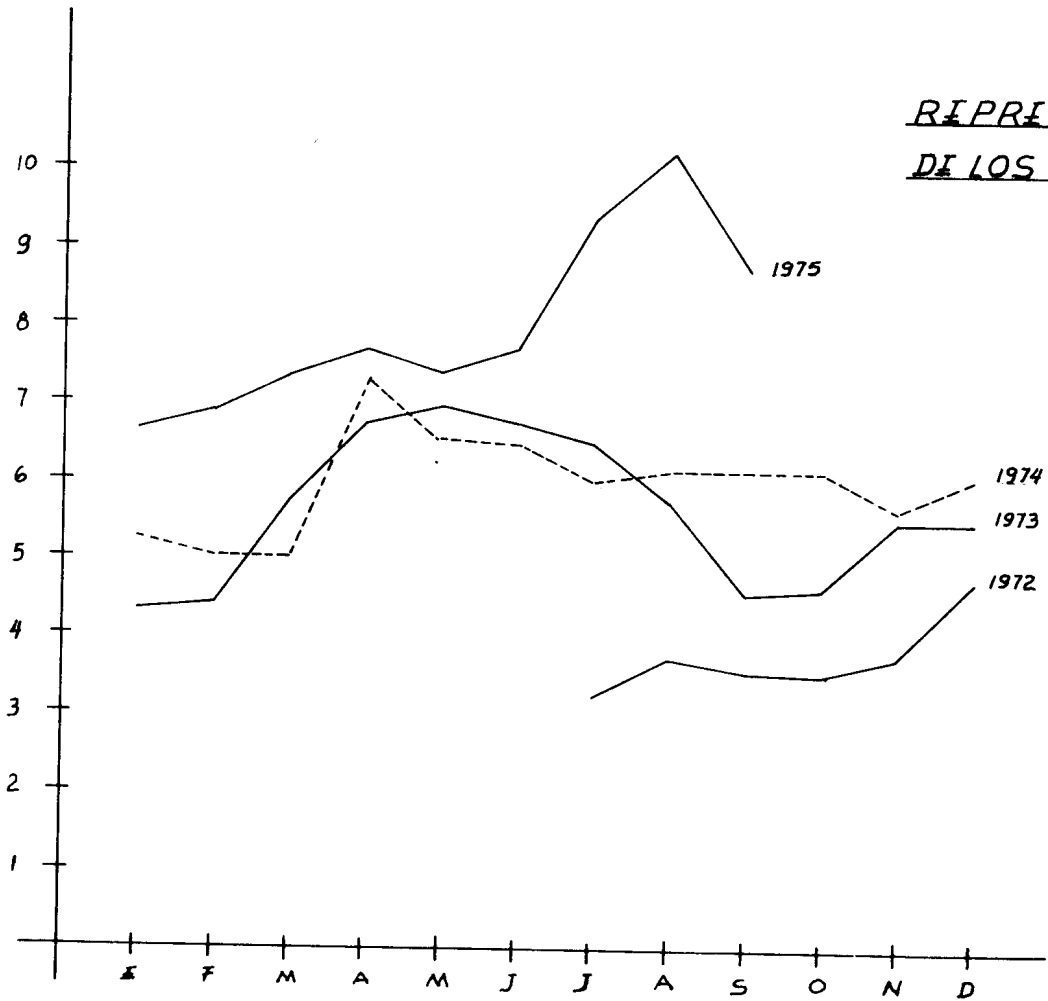
PRECIOS EN QUILTALES POR QUINTAL



REPRESENTACION GRAFICA  
DE LOS PRECIOS  
DEL ARROZ EN ORO

MESIS

PRECIOS EN QUETZALES POR QUINTAL



REPRESENTACION GRAFICA  
DE LOS PRECIOS DEL MAIZ

MES

### 3.5 Comercialización:

La comercialización la llevan a cabo los agricultores vendiendo sus productos en la localidad. Esta actividad la realizan en forma individual y directamente con los camioneros al momento de levantar sus cosechas.

Prácticamente, no utilizan ningún sistema de almacenamiento, por lo que el producto destinado a la venta, es comercializado de inmediato y lo que apartan para su autoconsumo, lo almacenan en graneros, toneles, sacos de kenaf, cajas de madera y en ciertos casos, en sistema de trojes.

#### 3.5.1 Sistemas Tradicionales de Comercialización:

El cultivo que mayor importancia económica representa para éstos agricultores, es el arroz; pues del total de la producción únicamente apartan lo que utilizan para semilla, siendo comercializado el resto.

Prácticamente no consumen el arroz y los cultivos de maíz, frijol y maicillo están considerados como de subsistencia para ellos.

En lo referente a prácticas de almacenamiento, las han realizado en la forma acostumbrada o tradicional, consistentes en los ya mencionados anteriormente. En consecuencia no tienen un sistema de organización comercial que norme este tipo de actividades, a la vez que desconocen los avances de la técnica moderna y la importancia económica que representa un sistema de secamiento, ventilación y almacenamiento adecuado.



Graneros de lámina de hojalata con capacidades para 12 y 18 quintales, utilizados por los agricultores para guardar maíz de consumo.

3.5.2 Epocas de Venta:

Las épocas para la venta que tradicionalmente han acostumbrado éstos agricultores, han sido bastante variables; realizándose, en los meses de Agosto a Diciembre.

El frijol, maíz y maicillo, lo venden en los meses de Agosto, Septiembre, Diciembre y Enero. El arroz en Enero, Marzo, Abril, Mayo, Noviembre y Diciembre.

Los precios promedios percibidos por quintal de grano vendido son: Maíz Q.6.00, Arroz Q.10.00, frijol Q.16.00 y Maicillo Q.5.00.

De acuerdo con éstos precios y los índices de producción total esperada por los 44 agricultores encuestados de éstos tres cantones, los ingresos serían:

- Maíz	3,960	quintales	a	Q.6.00	.....	Q. 23,760
- Arroz	4,450	"	a	Q.10.00	.....	Q. 44,500
- Frijol	113	"	a	Q.16.00	.....	Q. 1,808
- Sorgo	100	"	a	Q. 5.00	.....	Q. 500

3.5.3 Rentabilidad:

Cultivos:	Maíz	Arroz	Frijol	Sorgo
- V./ Total cosechas	Q.23,760	Q.44,500	Q.1,808	Q.500
- Menos costos de prod.	13,616	19,273	736	461
Rentabilidad:	Q.10,144	Q.25,227	Q.1,072	Q. 39

3.5.4 Canales de Comercialización:

La ausencia de un comercio tecnificado, es notorio entre los pequeños agricultores de ésta región sin embargo, la encuesta realizada permitió detectar los siguientes canales de distribución.

- Maíz, los agricultores generalmente formalizan sus ventas con los camioneros, quienes llegan en transportes propios hasta las zonas de producción y pagan por el grano, el precio mas bajo que puede soportar el agricultor.

- La venta del frijol se realiza en forma similar a la del maíz, siendo comprado también por los transportistas.
- El arroz es el producto de mayor importancia económica, pues casi el total de la producción, está destinado para la venta y su rentabilidad es la más alta. También en esta actividad comercial, se presentan los transportistas quienes en la mayoría de casos, actúan en representación de los beneficiarios.
- El maicillo, es utilizado como alimento para animales de crianza y de vez en cuando, los agricultores venden algunos quintales.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSION:

Del análisis financiero y de producción de los tres cantones, se deduce que una forma organizada para lograr una adecuada y eficiente comercialización, es la siguiente:

- Formación de centros de acopio en los cantones, uno en cada cantón, con el objeto de que los agricultores reúnan las cosechas que posteriormente serán trasladadas al medio por el cual se vendan en forma conjunta y en la época en que la demanda supera a la oferta.
- Plantear alternativas técnico - económicas, sobre el diseño de un sistema de secamiento, ventilación y almacenamiento de las cosechas; el cual, deberá constituir el epicentro hacia donde el grueso de la producción acopiada tendrá que fluir, como paso previo de su llegada a manos de los consumidores.

##### 4.1 Centros de Acopio.

###### 4.1.1 Ubicación:

Los tres centros para la recolección de cosechas estarán ubicados estratégicamente, de acuerdo a las áreas de producción y próximos a vías de comunicación ( Carreteras ), que permitan el fácil acceso entre las zonas productoras y las instalaciones de almacenamiento.

###### 4.1.2 Funcionamiento:

Estos centros funcionarán de acuerdo a la res-

ponsabilidad que los agricultores asuman. Los mismos deberán dirigirse con sus productos una vez terminados los jornales de cosechas, a éstos centros de recolección en donde se les anotarán por quintal de peso, las cantidades entregadas.

#### 4.1.3 Materiales:

La disponibilidad de materiales para construcción, tanto de fabricación como naturales con que cuenta el área, es la siguiente:

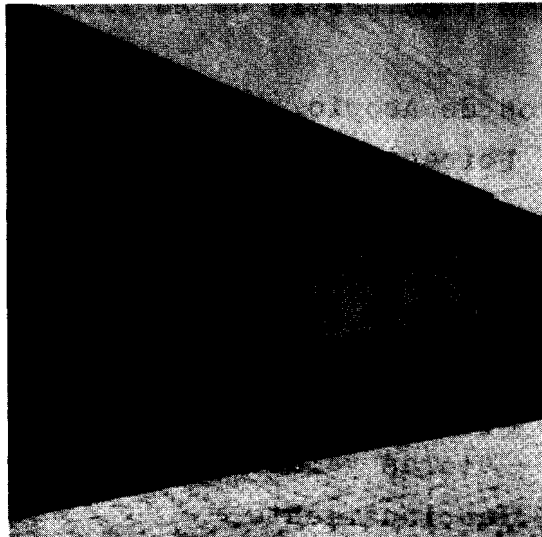
Adobes, ladrillos de barro, madera de pino, cañas de bambú, paja de arroz, paja de jaraguá y piedra bola de río.

#### 4.2 Sistema de Secamiento, Almacenamiento y Ventilación ( Ingeniería Económica del Proyecto )

##### 4.2.1 Selección del lugar para la Instalación:

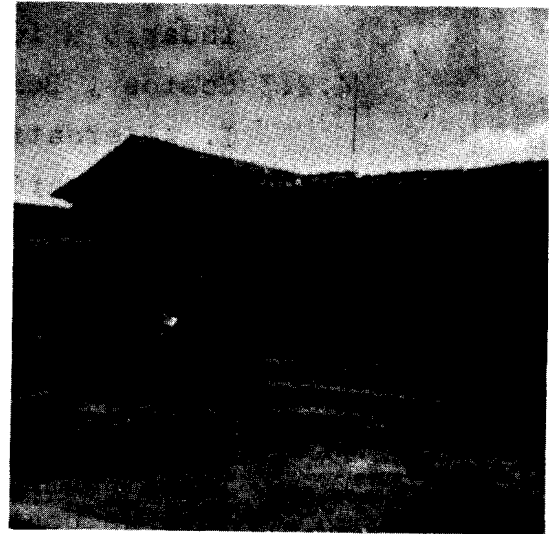
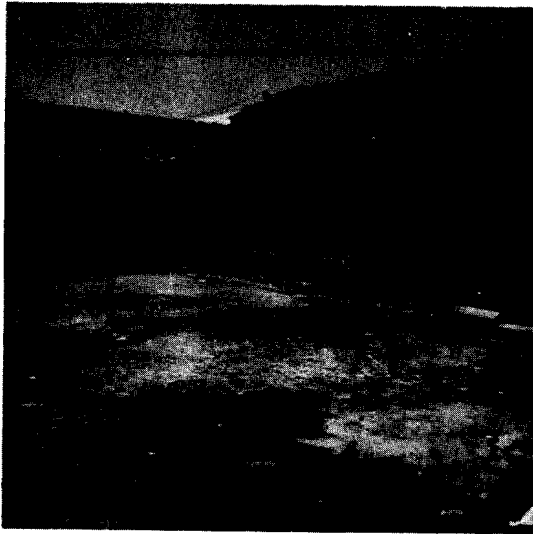
Se seleccionó el patio de la casa que ocupan las oficinas de la Comunidad, por ofrecer las siguientes ventajas:

- Encontrarse dentro de la zona urbana del municipio de Jutiapa, pertenecer el inmueble al patrimonio de la Comunidad y ser la sede de la junta directiva, que deberá encargarse de promover y dirigir, la dinámica a seguir para el buen funcionamiento del sistema.



Casa de la Comunidad de Indígenas de Jutiapa





Patio de la casa seleccionado para la instalación, con área disponible de 267.16 mts.<sup>2</sup>

#### 4.2.2 Alternativas de Diseño para el Sistema:

##### - Alternativa "A"

Diseño de un sistema de Almacenamiento, Ventilación y Secamiento, para 5,000 quintales de arroz y 5,000 quintales de maíz; consistente, en 2 silos metálicos elevados con todos sus accesorios y demás equipo. ( Ver anexo No.1 ).

##### - Alternativa "B"

Diseño de un sistema de Almacenamiento, Ventilación y Secamiento, para 5,000 quintales de arroz y 5,000 quintales de maíz; consistente, en 4 silos elevados de madera ( Sistema Duplex, ver anexo No.2 ).

En ambas alternativas, se contará con los tres centros de acopio, que deberán operar conjuntamente para el buen funcionamiento del sistema.

El diseño, instalación y construcción de los centros de acopio, consistirá para el caso del maíz en mazorca, en galeras rústicas de madera, forradas con tela metálica y techo de lámina. ( Ver anexo No.3 ). En el caso del arroz, frijol y maicillo, se podrían usar toneles de lámina, cajas de madera, o bien juntarlo sobre

lonas o mantas, e inmediatamente después trasladario a los almacenes.

4.2.3 Costos y Beneficios:

I. Alternativa "A"

- Descripción del Equipo y Costos Aproximados:

2 Silos metálicos de 22' de diámetro por 30',3" de alto, de 9 anillos c/u.	Total	Q. 8,704.00
Piso perforado p/amcos silos		1,700.00
Collar p/ventilación ambos silos		157.50
Adaptador p/ventilador "		210.00
Escaleras p/subir al techo "		132.80
Transportadores helicoidales, de 6" de diámetro por 20' de largo, con motor		900.00
Tolva central de descarga		111.00
Tuco de control de la tolva central		33.80
Descargador giratorio		280.00
2 Ventiladores		921.00
1 Elevador para grano, de 48' de altura		3,926.00
Escaleras con protectores		1,020.00
1 Tolva metálica para elevador de 12 x 34"		91.40
1 Motor con reductor, fajas y poleas		1,403.25
1 Juego de pernos de anclaje		9.00
1 Distribuidor de 4 bocas		530.00
1 Adaptador de descarga		66.25
1 Manivela de control del distribuidor		130.00
1 Tubo de control		160.00
8 Separadores		200.00
8 Codos		496.00
8 Flanges deslizantes		7.60
6 Adaptadores de 3" a 6" de diámetro		150.00
6 Flanges de tornillo		22.50
24 Tubos de caída de 6" de diámetro x 10' de largo		1,758.00
2 Juegos de tensado para tubos en cruz		300.00
4 Cajas de golpe		489.00
800' De cable de 3/8"		640.00
24 Chuchos para cable de 3/8"		12.00
24 Protectores de cable de 3/8"		4.20
8 Tornillos tensores		16.00
	Total F.O.B.	<u>24,581.30</u>

Peso neto 23,215 lbs.

Peso bruto 25,025 "

( con empaque )

Volúmen aproximado 1230' cúbicos

Costos aproximados hasta Sto. Tomás de C. 4,416.50

Total C.I.F. Sto. Tomás de Castilla 28,997.80

Transporte de " " " " " a Jutiapa 900.00

Total Jutiapa 29,897.80

- Descripción de los materiales:

ELEVADOR:

a) Construcción de la fosa del elevador y sus cimientos, que incluye:

- 22 Varillas de hierro de 3/8"
- 22 Piezas de madera de 4" x 4" x 10'
- 25 Piezas de madera de 1" x 1' x 10'
- 6 Piezas de madera de 1" x 1' x 10'
- 5.5 Metros cúbicos de excavación
- 5.5 " " de tierra excavada
- 4 Sacos de cemento
- 1 Metro cúbico de piedrín
- 1 Metro cúbico de arena

b) Instalación del mismo por personal de la casa comercial.

VENTILADORES:

a) Construcción de las bases de los ventiladores, que incluye:

- 10 Varillas de hierro de 1/4"
- 10 Piezas de madera de 2" x 3" x 6'
- 10 Piezas de madera de 1" x 1' x 12'
- 16 Sacos de cemento
- 2 Metros cúbicos de arena
- 4 Metros cúbicos de Piedrín

b) Instalación de los ventiladores y secadores por la casa comercial.

SILOS:

a) Construcción de las bases, que incluye:

- 80 Varillas de 1/4"
- 526 Varillas de hierro de 3/8"
- 18 Quintales de hierro de 1/2"
- 340 Sacos de cemento
- 36 Metros cúbicos de arena
- 48 Metros cúbicos de piedrín
- 24 Metros cúbicos de arena amarilla
- 8 Metros cúbicos de arena de compactación seleccionada.

1,600 Blocks de concreto, de 20. x 20 x 40", para el piso falso de los silos.

b) Instalación y erección de los silos, por personal de la casa importadora.

LIMPIADORA:

a) Construcción de los cimientos de la limpiadora, que incluye:

- 32 Varillas de hierro de 3/8"
- 14 Varillas de hierro de 1/4"
- 9 Piezas de madera de 1" x 1' x 12'
- 5 Piezas de madera de 4" x 2" x 8'
- 9 Sacos de cemento
- 1 Metro cúbico de arena
- 2 Metros cúbicos de piedrín

b) Instalación de la Limpiadora de granos por la casa importadora.

EQUIPO ELECTRO MECANICO:

a) Instalación de todo el equipo electromecánico incluyendo cables, tablero metálico, flip-ons y demás accesorios:

- 1 Arrancador a Voltaje completo, de 7.5 a 10 HP.
  - 2 Arrancadores " " de 3 a 5 HP., de 220 voltios c/u.
  - 5 Arrancadores a voltaje completo para 2 HP.
  - 25 Tubos Ducton de 3/4"
  - 25 " " de 1/2"
  - 1 Interruptor de seguridad de 250 voltios, a 220 amperios, con tres fusibles de 200 amperios
  - 8 Botoneras de arranque y para control remoto de arranque de los motores
  - 1 Armario de lámina de hierro, de 30" de ancho x 72" de alto y 12" de fondo, con barras de 225 amperios y accesorios de conexión.
  - 1 Interruptor (Flip-on), de 3 x 40 a 240 voltios
  - 10 Interruptores " de 3 x 15 a 240 "
  - 3 Rollos de alambre No. 14, de 100 mts. c/u.
  - 3 " " " No. 12, " " " "
  - 3 " " " No. 8, " " " "
  - 50 Metros de cable No. 4
  - 50 " " " No. 2
- Conectores, muñones, etc.

Se incluyen materiales menores, como alambre de amarre, clavos y materiales para evitar entrada de agua, como cemento plástico.

RESUMEN:

Total aproximado del equipo puesto en obra	Q.	29,897.80
Instalación y mano de obra		<u>14,820.00</u>

Total Instalado Q. 44,717.80

Costos adicionales:

- Consumo de energía: 40 KW., 220 Voltios., 3 HP. , 60 Cy.
- Agua.

Observaciones: Los precios son aproximados en base a costos actuales; también basados en posibles aumentos, hasta el año 76/77.

- Costos de Operación:

El sistema está considerado para operarse perfectamente con 4 personas, con los salarios siguientes aproximados:

1 administrador	Q.	150.00	mensuales
1 mecánico		100.00	"
2 ayudantes		<u>120.00</u>	"
	Q.	370.00	"

Consumo de Energía:

40 KV/H., en 10 hrs/ día =  
400Kv., a 0.06 c/Kv.

		<u>7.20</u>	"
Total Costo Op.	Q.	377.20	"

- Costo de los Centros de Acopio:

Descripción y precios aproximados de los materiales y demás utensilios necesarios para la instalación de los mismos:

36 láminas galvanizadas, calibre 30 de 7' a	Q.	3.15.	113.40
90 Piezas de madera rústica, de 3" x4" x10' a	Q	0.60	54.00
6 Piezas de madera " de 2" x3" x 12' "		0.40	2.40

6 Piezas de madera rústica, de 2" x 3" x 14'	0.46 c/u.	2.76
1 Pieza de madera rústica, de 2" x 4" x 12'		0.46
2 Piezas de madera " de 2" x 3" x 9'	0.30 "	0.60
( madera rústica de la más barata )		
90 Metros de tela metálica (malla)	0.50 "	45.00
3 Caballetes de 14' c/u., a 0.30 el pié.		12.60
2 Básculas para pesar granos, para 10 quintales. c/u.		540.00
2 Desgranadoras con motor de gasolina, de 7 HP.	"	<u>1,390.00</u>

Costo de los tres centros de acopio: Q. 2,161.22

- Mano de obra: Realizada por los mismos agricultores.

Costos Adicionales:

- Consumo de Energía: Con 1 galón de gasolina, las desgranadoras trabajan hasta 50 quintales de maíz, con un rendimiento de 14 quintales por hora.

- Costos de Operación:

La operación de estos centros se puede realizar con 6 personas en total; 2 en cada centro de acopio, con salarios y a - tribuciones siguientes:

3 encargados de velar, anotar y pesar por quintal, el producto que ingrese a los centros.	Q. 45.00 c/u., Total	Q. 135.00
3 ayudantes encargados de acomodar y pesar el producto que ingrese .	Q. 30.00 c/u., "	90.00

Total Costo de Operación Q. 225.00

- Los intereses de Capital:

Los intereses sobre inversión de capital son del 8% anual, a un plazo máximo de 10 años, en amortizaciones anuales, con un período máximo de gracia de 2 años. ( Fuente: BANDESA. )

Según el sistema de recuperación de proyectos empleado por INDECA., la recuperación del crédito para la inversión del proyecto de silos metálicos y formación de centros de acopio de la comunidad Indígena de Jutiapa, es el siguiente:

SISTEMA DE INVERSION EN QUETZALES ( Cuota Nivelada )

Año	Saldo de Capital	Intereses 8%	Amortización al Capital	Anualidad
1	46,879.02	3,750.32		3,750.32
2	46,879.02	3,750.32	3,754.06	7,504.38
3	43,124.96	3,450.00	4,054.38	7,504.38
4	39,070.58	3,125.64	4,378.74	7,504.38
5	34,691.84	2,775.35	4,729.03	7,504.38
6	29,962.81	2,397.02	5,107.36	7,504.38
7	24,855.45	1,988.44	5,515.94	7,504.38
8	19,339.51	1,547.16	5,957.22	7,504.38
9	13,382.29	1,070.58	6,433.80	7,504.38
10	6,948.49	555.88	6,948.49	7,504.37
	-----	24,410.71	46,879.02	71,289.73

- Intereses Amortización al Capital = Anualidad

24,410.71 + 46,879.02 ..... = 71,289.73

- Costos de producción por quintal y de grano almacenado:

Los costos de producción por quintal de maíz y arroz, en base a rendimientos promedios por manzana, son: Maíz Q. 3.44 y arroz Q. 4.33

Los costos por quintal de grano almacenado, calculados en base a los costos estimados de granos básicos y de ventas al por mayor -

que utiliza INDECA, son los siguientes:

- MAÍZ:

Valor promedio de quintal en área de producción	A. 5.00
Valor de transporte a silos	0.30
Secado	0.15
Limpieza	0.03
Fumigación	0.15
Envases ( Sacos )	0.10
Costo Almacenamiento	0.05
Intereses ( 1.5% anual )	0.04
Otros costos de distribución	0.18
Total de Costo por quintal de maíz almacenado:	A. 6.00

- ARROZ:

Valor promedio por quintal de arroz en granza en área de producción.	6.00
Valor de transporte a beneficios	0.50
Secado	0.15
Limpieza	0.03
Fumigación	0.15
Costo de Pilado (A.0.48 el quintal de arroz en oro)	0.32
Costos de almacenamiento	0.05
Intereses 1.5% anual	0.08
Total de costo por quintal de arroz granza almacenado	A. 7.28

- Depreciación:

10% del total de la inversión: A 4,688.00

Márgen de Ganancia:

Ingresos Anuales.

- Maíz: Costo total por quintal de grano producido y almacenado: A, 6.00. Precio de venta de cada quintal: A, 8.00; en 3960 quintales el márgen de ganancia es de A. 8,920.00

- Arroz: Costo total por quintal de grano en granza, producido y almacenado: A. 7.28, precio de venta: A. 12.00; en 4,450 quintales el márgen de ganancia es de A,21,004.00.

Total de ingresos: A. 29,924.00.

Egresos Anuales:

- Costos de Operación y mantenimiento:	A. 7,226.40
- Amortización mas intereses de capital	" 7,504.38
- Depreciación	4,688.00
- Imprevistos 5% del total de inversión	2,343.95
Total de Egresos:	A.21,762.73

- Beneficio: 8,161.27

II. Alternativa "R"

- Descripción del equipo y costos aproximados:

Materiales:

84 Láminas tejalita, de 8' de largo, c/u.	A.4.00	A. 336.00
3 Caballetes de 5' de largo.	" 1.60	4.80
28 Libras de clavos	Libra 1.10	30.80
10 Libras de mastique (Tiras)	" 1.25	12.50
Madera del techo:		
48 Piezas de 2"x4"x10' (Costaneras)	A.0.20	pié tabla 64.00
20 Piezas de 4"x6"x12' (Cordón Superior)	"	96.00
20 Piezas de 3"x6"x11' (Cordón Inferior)	"	66.00
3 Piezas de 3"x5"x14' (Verticales)	"	10.50

2 Piezas de 3"x5"x11' (Verticales)	a 4.0.20 pié <sup>2</sup>	A.	5.50
8 Piezas de 3"x5"x8'	" "	" "	16.00
13 Piezas de 3"x6"x8' (Diagonales)	" "	" "	31.20
5 Piezas de 3"x6"x10'	" "	" "	15.00
123 Piezas de 4"x12"x12' (Parales p/ pared)	0.28 pié <sup>2</sup>		1,653.12
340 Piezas de 1½" x12"x11' (Tabloncillo "	)0.28 "		1,570.80

(Preferible madera de ciprés, del tipo machimbre, usada en carrocerías de camión.)

Nota: Toda la madera deberá adquirirse seca y tratada.  
Concreto y Hierro:

Fundición de loza de 12.30 x 12.30 x 0.30 mts., Vol. 45.38

Fundición cimiento " 6.15x0.30x0.40x (12 lados) " 8.85

Total de fundición: 54.23 metros cúbicos.

Se necesitan:

380 Sacos de cemento, a 4.2.25 cada saco.		A.	855.00
38 Metros cúbicos de piedrín., a 4.7.50 c/m. <sup>3</sup>			285.00
27 " " de arena de rio, a 4.4.50 c/m. <sup>3</sup>			122.00
9 " " de agua. (Relación 1:2:3)			
12½ Quintales de hierro de 3/8", a 4.16.00 c/u			200.00
6½ " " " de ½", a "			104.00
4½ " " " de ¼", a " 24.00 "			108.00
1 quintal de alambre de amarre.			22.00
5 Angulares de 2"x4"x6mts. para anclajes	" 4.50.00		250.00
4½ Quintales de hierro de 1"p/tensión paredes	1.85c/u.		8.32
3 " " " de 3/4" " " 16.00 "			48.00
1 " " " de ½" " " "			16.00
1,476 Tornillos de 3/4"x6" largo p/anclaje	4.1.50 c/u.		2,214.00
1,400 Blocks de 20x30x40 mts. para piso falso,	4.19.00		266.00
el ciento.			
96 Piezas de madera rústica de 2"x4"x10' para piso falso,	4.0.20 el pié.		128.00
320 Riras de piso perforado de metal, de 1"x6"x10' c/u.	4.9.50.		3,040.00
2 Ventiladores aire, de 5HP., de 22" de diámetro, con quemador acoplado c/u.	4.1,136.00		2,272.00
2 Transportadores (Helicoidales) de grano, de 4" de diámetro x 20' de largo, con motor,	4.240.00 c/u.		480.00
30 Mts. de cedazo para cubrir armaduras	0.50 "		15.00

Total del equipo y materiales: 4.14,345.54

Mano de obra 35% del total.

5,020.94

Total Instalado.

4.19,366.48

Consumo de energía 40 Kv.

- Costos de Operación:

1 Administrador	4.150.00	mensuales
1 Mecánico	100.00	"
4 Ayudantes	240.00	"
Energía 40Kv/h. a 0.06 el Kv.	7.20	"
Total de costo Operación:	4.497.20	

Según el sistema de recuperación de proyectos empleado por INDECA., la recuperación del crédito para la inversión del proyecto de silos de madera (Sistema Duplex) y formación de centros de acopio de la Comunidad Indígena de Jutiapa, es el siguiente:

Sistema de Inversión en Quetzales ( Cuota Nivelada )

Año	Saldo de Capital	Intereses 8%	Amortización al capital	Anualidad
1	21,527.70	1,722.22		1,722.22
2	21,527.70	1,722.22	1,723.93	3,446.15
3	19,803.77	1,584.30	1,861.85	3,446.15
4	17,941.92	1,435.35	2,010.80	3,446.15
5	15,931.12	1,274.49	2,171.66	3,446.15
6	13,759.46	1,100.76	2,345.39	3,446.15
7	11,414.07	913.12	2,533.03	3,446.15
8	8,881.04	710.48	2,735.67	3,446.15
9	6,145.37	491.63	2,954.52	3,446.15
10	3,190.85	255.27	3,190.85	3,446.12
	-----	11,209.84	21,527.70	32,737.54

- Intereses y Amortización al Capital = Anualidad  
 Q. 11,209.84 sumados con 21,527.70 = Q. 32,737.54

- Depreciación:

10% del total de la Inversión: Q. 2,152.77

Márgen de ganancia: ( anual)

Ingresos.

Maíz: El costo total por quintal de grano producido y almacenado, es de Q. 6.00. El precio de venta por quintal puede ser de Q. 8.00; en 3,960 quintales, el márgen de ganancia mínimo resulta ser de Q. 8,920.00

Arroz: El costo total por quintal de grano producido y almacenado, es de Q. 7.28 (Arroz granza). El precio mínimo para la venta puede ser de Q. 12.00; siendo el márgen de ganancia de Q. 21,004.00 en 4,450 quintales.

Total de Ingresos: Q. 29,924.00

Egresos:

- Costos de Operación y mantenimiento: Q. 8,666.40

- Amortización mas intereses de capital: 3,446.15

- Depreciación: 2,152.77

- Imprevistos 5% del total de inversión 1,076.38

Total de Egresos: Q. 15,341.70

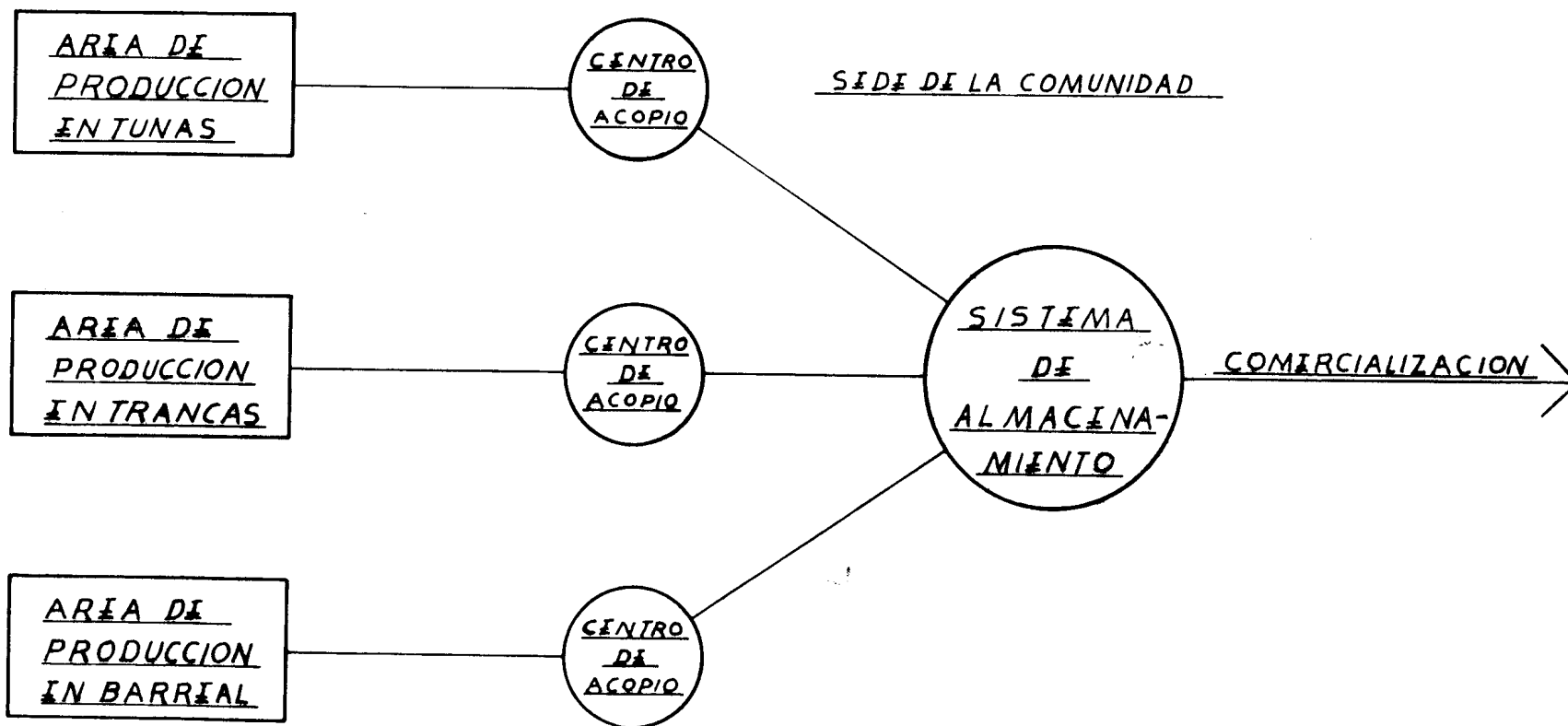
- Beneficio: Ingresos: Q. 29,924.00 -

Egresos: " 15,341.70

Total: 14,582.30



CANTONES PILOTOS



## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- El presente estudio tiene un carácter de prefactibilidad, por considerarse necesario ajustarlo aún más a la realidad; sin embargo, el mismo constituye un aporte de utilidad para estos agricultores, que bien podrían llevarlo a la práctica en un futuro.
- 2.- Es de esperarse que la acción del proyecto, de llegar a realizarse, incida favorablemente en la economía de los agricultores de éstos cantones que, como ya se indicó al principio del estudio, son pequeños productores que tradicionalmente venden sus cosechas en épocas de producción y compran en períodos de escasez.
- 3.- Es evidente que con la formación de los centros de acopio en las áreas de producción, así como de las instalaciones de un sistema de almacenamiento y secamiento de las cosechas, se estará modificando sustancialmente las actuales estructuras de mercadeo de éstos agricultores.
- 4.- Con los centros de acopio y el sistema de almacenamiento que ellos elijan, se estará realizando no solo la captación de los volúmenes comercializables, sino también, manteniendo en bodega grano para cubrir sus necesidades de consumo.
- 5.- Cuando las condiciones de almacenamiento y uso del equipo lo permitieran, se podrían prestar servicios en forma eventual de ensilaje, secado y limpieza de granos a los agricultores de los otros cantones, o a quienes solicitasen pagar tales servicios.
- 6.- En términos generales, los beneficios que se obtendrían con el sistema de almacenamiento, serían:
  - Beneficio Social: Representa una nueva fuente de trabajo, con lo que se estará incrementando la ocupación.
  - Beneficio Económico: Representa reducción de pérdidas materiales, disminución del deterioro de la cali

dad y mayor capacidad para la conservación de los granos; además se obtendría la posibilidad de aprovechar las elevaciones estacionales de los precios y una mayor eficacia en los canales de mercadeo.

- 7.- El área escogida para la instalación del sistema de almacenamiento ofrece limitaciones de ocupación, lo cual representa una desventaja si se toman en cuenta las futuras ampliaciones.
- 8.- Tanto los silos metálicos como los de madera, ofrecen ventajas y desventajas, entre las que se mencionan algunas como la duración del equipo, costos y beneficios de cada sistema, adquisición y amortización de la inversión del capital, fragilidad de traslado y funcionalidad de cada uno; además, otros riesgos como preservación del grano, deterioro del equipo y recuperación del capital.

Recomendaciones:

- La adquisición del crédito para el proyecto podría obtenerse a través de INDECA., por existir un convenio de financiamiento entre esa institución y BANDESA.
- La comercialización fundamentarse en base a todas las alternativas de minimización de riesgos; es decir, que buena parte de la producción, convendría contratar su venta a precios que garanticen un beneficio seguro y los excedentes que temporalmente el mercado no pueda absorber, destinarlos a el almacenamiento.
- Para asegurar una eficiente y cumplida comercialización, sería conveniente que estos agricultores, suscribieran contratos de venta con entidades públicas y privadas a través de la Junta Directiva de la Comunidad.
- Para la toma de decisiones en la venta de granos a precios de oportunidad, se recomienda mantener un servicio de información sobre los mismos, a través de las publicaciones sobre noticias de mercado que proporciona INDECA., en cuyo caso se deben observar las épocas en que éstos han alcanzado sus máximos valores.

- Se recomienda gestionar ante BANDESA., un crédito adicional para la compra de la producción que se tenga que almacenar, a efecto de que la Junta Directiva de la Comunidad pague de inmediato al productor de escasos recursos, el precio mínimo de garantía que ofrece INDECA., o bien el precio del mercado si este fuese mayor que el precio anterior de garantía, en un momento de terminado.
- Para que el almacenamiento resulte rentable, es necesario que los agricultores se den cuenta de la importancia económica que representa conservar los granos cuando se cosechan; pues en ese momento los precios se encuentran bajos, dado que la oferta supera a la demanda. En consecuencia, se recomienda lanzar al mercado la parte de la producción destinada a la venta, cuando se susciten períodos de escacés.
- El personal encargado del funcionamiento de las instalaciones y de la actividad comercial, sería conveniente que recibieran entrenamiento y capacitación, a través de instituciones como INTECAP. y otras entidades involucradas en el desarrollo rural de la Comunidad.
- Se recomienda elegir un lugar que tenga mayor área disponible, para la instalación de los silos considerando posibles ampliaciones futuras; debiendo ser propiedad de la Comunidad, ya que es requisito indispensable exigido por el banco, para la obtención del crédito.
- La elección del sistema de almacenamiento, la decidirán los agricultores y miembros de la Junta Directiva de la Comunidad, en base a el análisis cuidadoso sobre las ventajas y desventajas, que ambas alternativas presentan.

6. BIBLIOGRAFIA

- 1/ ABBOT, J.C.KELLY, BARTER R.W. Y SPINKS G.R. El mercado del arroz. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1972 231 p.
- 2/ DE LA TORRE, GUSTAVO R. Conservación Técnica de granos alimenticios. 2a. ed. México, Centro Regional de Ayuda Técnica. Agencia para el Desarrollo Internacional ( A. I. D. ) 1973. 22 p.
- 3/ GUATEMALA, MINISTERIO DE AGRICULTURA, INSTITUTO NACIONAL DE COMERCIALIZACION AGRICOLA, DIRECCION TECNICA. Comercio Internacional y Noticias de Mercado Interno de Productos Agrícolas. Guatemala, INDECA Septiembre y Octubre de 1972. 140 p. Guatemala, INDECA Marzo, Junio, Septiembre y Diciembre de 1973. 280 p. Guatemala, INDECA Marzo, Junio, Septiembre y Diciembre de 1974. 280 p. Guatemala, INDECA Marzo, Junio y Septiembre de 1975. 210 p.
- 4/ GUATEMALA, MINISTERIO DE AGRICULTURA, INSTITUTO NACIONAL DE COMERCIALIZACION AGRICOLA, UNIDAD DE PROGRAMACION Y ESTUDIOS. Programa Nacional de Silos y Estaciones de Compra. Guatemala, INDECA Junio de 1971. 62 p.
- 5/ GUATEMALA, MINISTERIO DE AGRICULTURA, OBSERVATORIO NACIONAL. Estación Metereológica de Jutiapa, No. 10. 1.1 Publicación Técnica No. 1 ( 4 años de Registro ) Datos Metereológicos de las Cabeceras Departamentales. Guatemala, 1972. 23 p.
- 6/ GUATEMALA, MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISION SOCIAL, INSTITUTO TECNICO DE CAPACITACION Y DE LA PRODUCTIVIDAD, DIVISION AGROPECUARIA, COMUNIDAD DE INDIGENAS DEL MUNICIPIO DE JUTIAPA. Diagnóstico Socioeconómico. Guatemala, INTECAP Enero de 1975. 87 p.
- 7/ GUATEMALA, MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISION SOCIAL, INSTITUTO TECNICO DE CAPACITACION Y DE LA PRODUCTIVIDAD, DIVISION AGROPECUARIA, COMUNIDAD INDIGENA DE JU

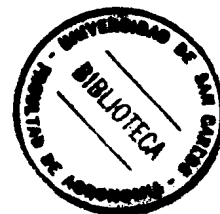
- TIAPA. Empresa modelo de Producción Agropecuaria. Tu  
nas y Trancas - Barreal. 2o. Informe final de Planifi  
cación Agrícola y Financiera. Guatemala, INTECAP Mayo  
de 1975. 49 p.
- 8/ HALL, D.W. Manipulación y Almacenamiento de granos a-  
limenticios en las zonas Tropicales y Sub-tropicales.  
Roma, Organización de las Naciones Unidas para la A -  
gricultura y la Alimentación, 1971. 400 p.
- 9/ HOLDRIDGE, LESLIE R. Mapa Ecológico de Guatemala. Cos  
ta Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agríco-  
las, O.E.A., 1959.
- 10/ RAMIREZ, MARCOS G. Almacenamiento y Conservación de  
Granos y Semillas. México, Ed. Continental, 1966.  
300 p.
- 11/ SIMMONS, CHARLES S. TARANO T., JOSE MANUEL Y PINTO Z.,  
JOSE HUMBERTO. Clasificación de Reconocimiento de los  
Suelos de la República de Guatemala. Guatemala, Minis-  
terio de Agricultura IAN - SCIDA, Ed. del Ministerio  
de Educación Pública "José de Pineda Ibarra", 1959.  
100 p.

Por Bibliotecaria

*Vo. Bo.*



Ingrid A. de Gálvez  
Auxiliar-Biblioteca



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia .....
Asunto .....
.....

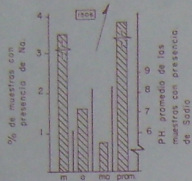
IMPRIMASE:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Carlos F. Estrada C.', written over a horizontal line.

por: Ing. Agr. Carlos F. Estrada C.  
DECANO

# Mapa de Génesis de Suelos y Diagramas de % de Muestras con presencia de Sodio

## REFERENCIA



m: mediana presencia de sodio  
a: alta presencia de sodio  
mo: muy alta presencia de sodio  
prom: promedio de muestras con presencia de sodio

(155) = número total de muestras analizadas, correspondientes al quinquenio 1979-83.

señala el nombre de el departamento, al que pertenece el diagrama.

## FUENTES DE INFORMACION

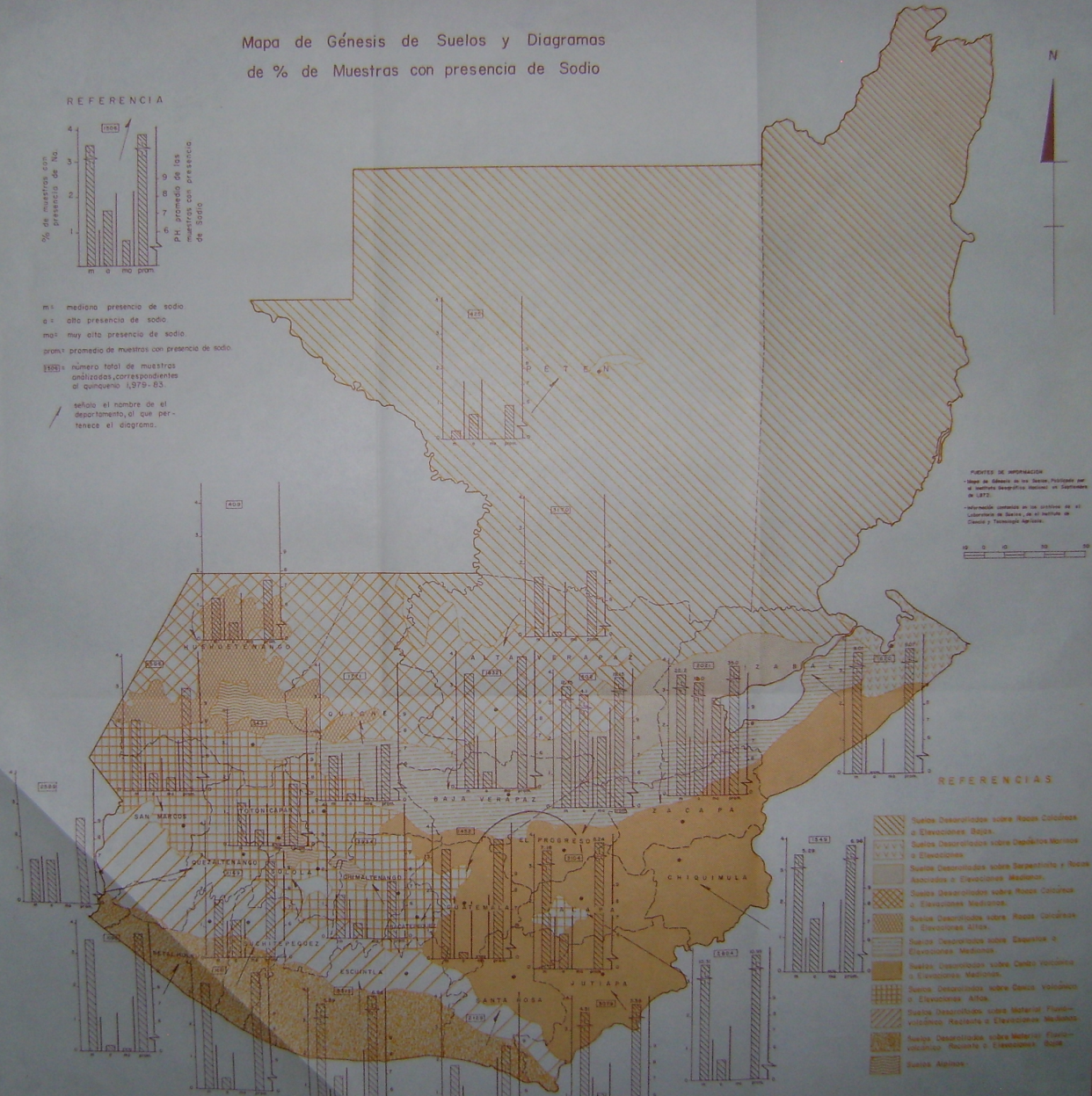
Mapa de relieve de los Estados Unidos por el Servicio Geográfico Nacional, en Washington, D.C., 1972.

Información consultada en los archivos de el Laboratorio de Suelos, de el Instituto de Ciencias y Tecnología Agrícolas.

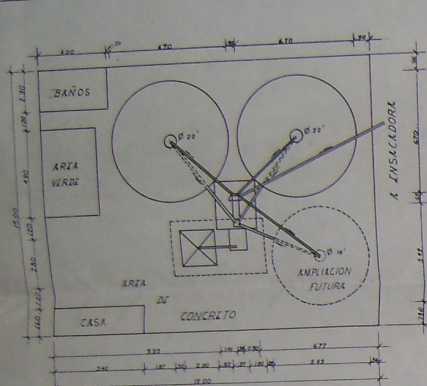
0 10 20 30 40 50

## REFERENCIAS

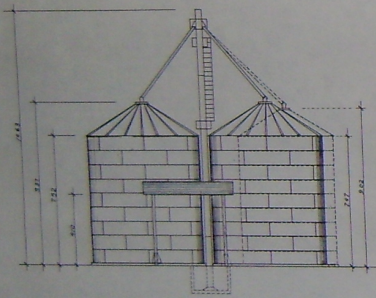
- Suelos Desarrollados sobre Rocas Calizas a Elevaciones Bajas.
- Suelos Desarrollados sobre Capulines Marinos a Elevaciones.
- Suelos Desarrollados sobre Depósitos Masivos a Elevaciones Medias.
- Suelos Desarrollados sobre Rocas Calizas a Elevaciones Medias.
- Suelos Desarrollados sobre Rocas Calizas a Elevaciones Altas.
- Suelos Desarrollados sobre Escarpes a Elevaciones Medias.
- Suelos Desarrollados sobre Cadenas Volcánicas a Elevaciones Medias.
- Suelos Desarrollados sobre Cadenas Volcánicas a Elevaciones Altas.
- Suelos Desarrollados sobre Material Fragmentado Masivos a Elevaciones Medias.
- Suelos Desarrollados sobre Material Fragmentado Masivos a Elevaciones Bajas.
- Suelos Alpinos.



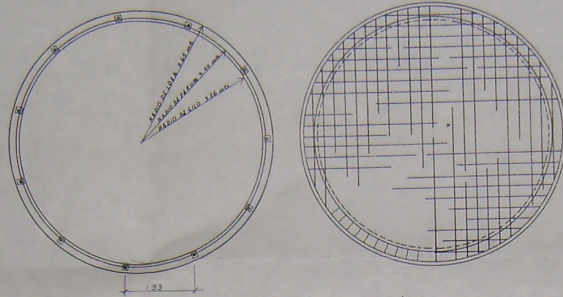




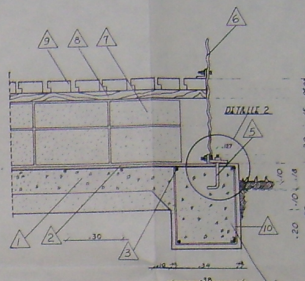
PLANTA GENERAL  
ESCALA 1:100



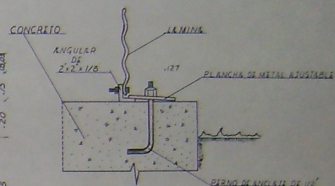
ELEVACION  
ESCALA 1:100



BASI DE CONCRETO ARMADO DE 22' Ø  
ESCALA 1:50

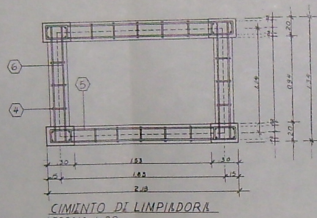


DETALLE 1  
ESCALA 1:10

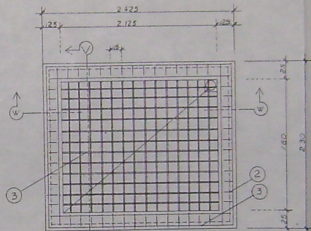


DETALLE 2  
ESCALA 1:50

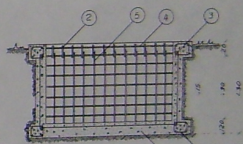
- CLAVE DE DETALLE 1
- ▲ ARMA (MATERIAL SELECTO)
  - ▲ HIERRO DE 3/8" CADA (PARALLAS)
  - ▲ HIERRO DE 1/2" PERIMETAL (VIGA)
  - ▲ CONCRETO
  - ▲ PIRNO DE ANCLAJE
  - ▲ LAMINA
  - ▲ BLOCK
  - ▲ VIGA DE MADERA
  - ▲ PISO PERFORADO
  - ▲ ISTRIBOS DE 1/4" CADA .30-m



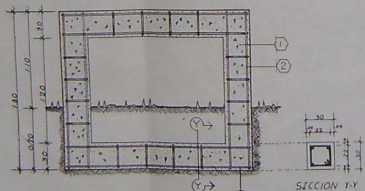
SECCION 7-7  
ESCALA 1:20



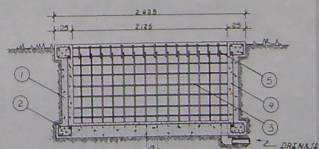
PLANTA DE CIMA DE LA LEVADORA  
ESCALA 1:25



SECCION V-V  
ESCALA 1:25



SECCION Y-Y



SECCION W-W  
ESCALA 1:25

NOMENCLATURA DE CIMA DE LA LEVADORA

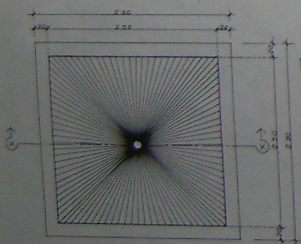
- ① CONCRETO
- ② 120 ISTRIBOS DE 1/4" x .62 mts.
- ③ 40 HIERROS DE 3/8" x 2.55 mts.
- ④ 12 HIERROS DE 3/8" x 2.20 mts.
- ⑤ 56 HIERROS DE 3/8" x 1.25 mts.

NOMENCLATURA BASE DE LIMPIADORA

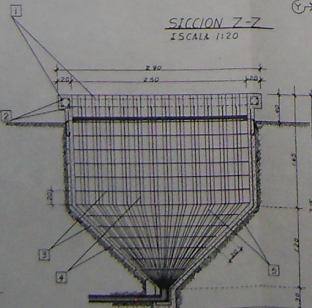
- ① CONCRETO
- ② HIERRO DE 3/8" 16 VARILLAS DE 1.75 mts.
- ③ 20 ISTRIBOS DE 1/4" CADA .25 mts.
- ④ 16 ISTRIBOS DE 1/4" CADA .25 mts.
- ⑤ HIERRO DE 3/8" 8 VARILLAS DE 2.09 mts.
- ⑥ HIERRO DE 3/8" 8 VARILLAS DE 1.20 mts.

NOMENCLATURA DE TOLVA DE RECIBO

- ① 52 ISTRIBOS DE 1/4" x .52 mts.
- ② 16 HIERROS DE 3/8" x 2.85 mts.
- ③ 40 HIERROS DE 3/8" x 2.60 mts.
- ④ 20 HIERROS DE 3/8" x 3.20 mts.
- ⑤ 20 HIERROS DE 3/8" x 2.70 mts.

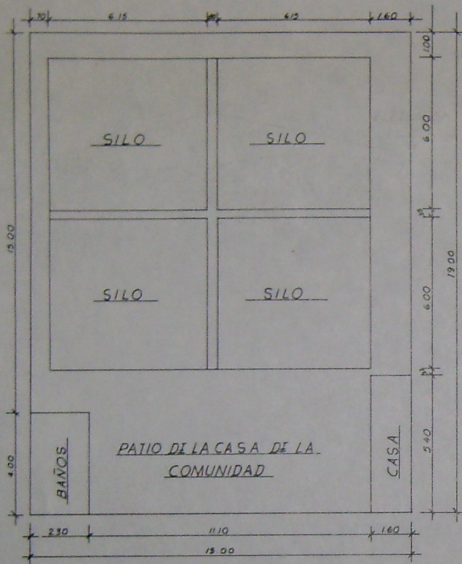


PLANTA TOLVA DE RECIBO  
ESCALA 1:25

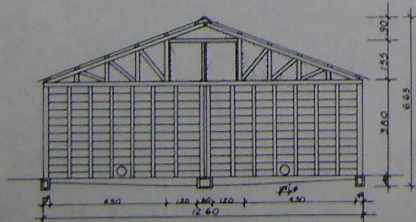


SECCION X-X  
ESCALA 1:25

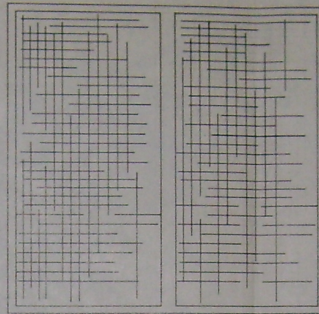
ANEXO 1 ALTERNATIVA 8 SISTEMA DE SILOS MATERIALES ELEVADOS		PROYECTO DE CIRCULO Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE SECAMIENTO, ALMACENAMIENTO Y VENTILACION PARA 8000 MT. DE GRANOS BASICOS ASORTIMIENTOS DE LA COMUNIDAD INDIGENA DE TUPACA	
DISEÑO CALCULO Y DISEÑO DE LA OBRERA (CONCRETO)	1/25 DE GRADO 1	ESCALAS INDICADAS	
ANÁLISIS	SEMI-DE CONSERVACIÓN		
QUANTIFICACION DE MATERIALES	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CAYAMA DE AGRONOMIA		
REVISIÓN Y ASESORIA			
ASESOR			



PLANTA  
ESCALA 1:100



ELEVACION  
ESCALA 1:100

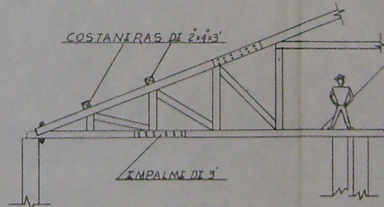


BASIS DE CONCRETO ARMADO:

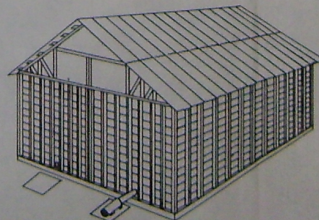
LOZA DE 12.30x12.30x0.30 MTS

CIMENTO DE 6.15x0.30x0.40"

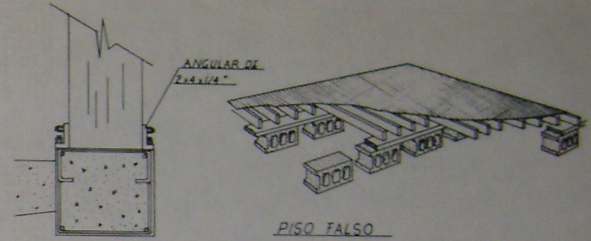
ESCALA 1:100



DETALLE DE ARMADURAS  
ESCALA 1:500

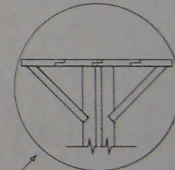


PIRSPICIVA

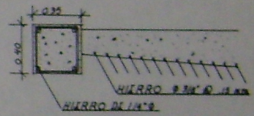


ANCLAJE DE PARALIS  
ESCALA 1:10

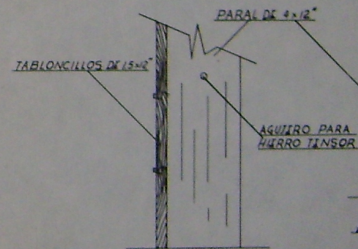
PISO FALSO  
- PIRFORADO



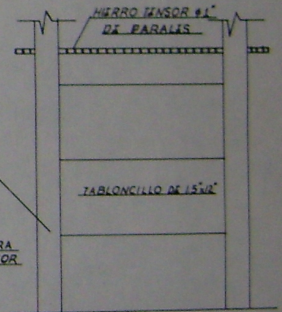
ANDAMIO PARA CARGA  
DESCARGA Y FUMIGACION  
DEL GRANO



DETALLE DE LOZA Y CIMENTOS



DETALLE DE PAREDES  
ESCALA 1:10

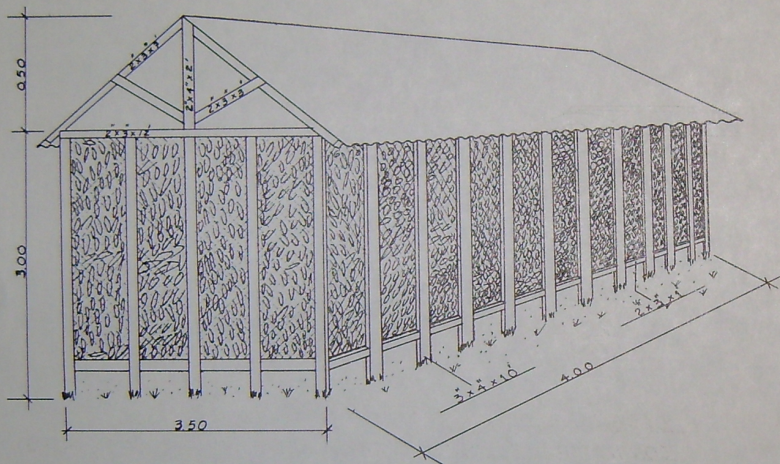


DETALLE FORRO DE PAREDES

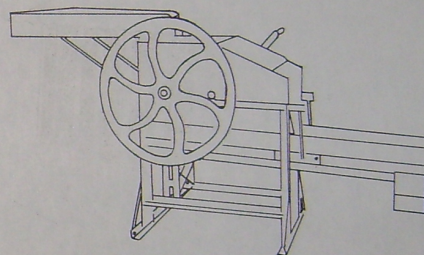
ANEXO - 2  
ALTERNATIVA B  
SISTEMA DUPLEX  
SILOS DE MADERA

PROYECTO DE CALCULO Y DISEÑO  
DE UN SISTEMA DE SECAMIENTO  
ALMACENAMIENTO Y VENTILACION  
PARA ARROZ Y MAIZ DE GRANDES  
BASICOS (ARROZ Y MAIZ) DE LA  
COMUNIDAD INDIGENA DE QUITARA

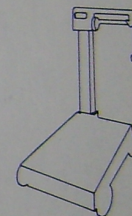
DISEÑO CALCULO DIBUJO Y CONSTRUCCION	TESIS DE GRADO 1 INVENTOR COSTARRICENSES	ESCALAS INDICADAS
REVISOR: MARIO SOLIS O	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS	HOJAS 1/1
SR. LUIS A. BOLAÑOS ASESOR	FACULTAD DE AGRONOMIA	QUITARA, GUATEMALA, 10 MAYO DE 2010



COBERTIZO EUROPIO PARA  
EL ACOPIO DE MAIZ IN MAZORCA



DISGRANADORA DE MAIZ  
CON MOTOR DE GASOLINA DE 7HP  
CAPACIDAD 14 QUINTALES POR HORA



BASCULA  
PARA PISAR GRANOS  
CAPACIDAD 10 QUINTALES

ANEXO - 3

EQUIPO A UTILIZAR IN LOS CENTROS DE ACOPIO