

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA
INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

TESIS PARA OPTAR EL
TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

“PROYECTO DE INSTALACION DE
UNA PLANTA DE TABLEROS
AGLOMERADOS DE BAGAZO PARA
CASAS PRE-FABRICADAS ”

FERNANDO AREVALD LA ROSA
BERNABE CHUMPITAZI HERMOZA
LIZANDRO GUTIERREZ DEL ARCA

PROMOCION 1971-1
LIMA PERU 1973

INDICE:

PROYECTO DE INSTALACION DE UNA PLANTA DE TABLEROS AGLOMERADOS DE BAGAZO PARA CASAS PRE - FABRICADAS

- CAP. I INTRODUCCION
- CAP. II RESUMEN Y AJUSTES DEL ESTUDIO DE MERCADO
 - 2.1) Mercado nacional
 - 2.2) Proyecciones de la demanda nacional
 - 2.3) Incidencia en el mercado externo
 - 2.4) Comercialización.
- CAP. III RESUMEN DE LA INGENIERIA DE PROYECTO
 - 3.1) Materia prima
 - 3.2) Proceso de producción.
 - 3.3) Disposición de planta
 - 3.4) Requerimientos complementarios
- CAP. IV TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA
 - 4.1) Tamaño de la planta
 - 4.2) Ubicación de la planta
- CAP. V ESTUDIO DEL EQUIPO
 - 5.1) Descripción del equipo
 - 5.2) Requerimiento de equipo
 - 5.3) Ventajas del equipo seleccionado
- CAP. VI ESTIMADO DE INVERSIONES
 - 6.1) Inversión fija
 - 6.1.1) Costo del equipo
 - 6.1.2) Fletes, Seguros u Aduanas
 - 6.1.3) Costo de Instalación.
 - 6.1.4) Costo de terreno y construcciones
 - 6.1.5) Costo de Ingeniería y construcción
 - 6.1.6) Costo directo de planta
 - 6.1.7) Contingencias durante la construcción
 - 6.1.8) ^{no}Horario de los contratistas
 - 6.1.9) Capital Fijo.

- 6.2) Capital de trabajo
- 6.3) Capital Total de inversión
- 6.4) Cronograma de inversiones pre-arranque

CAP. VII ORGANIZACIÓN

- 7.1) Introducción
 - 7.1.1) La cooperativa
 - 7.1.2) La actividad económica de la Cooperativa
 - 7.1.3) La institución Cooperativa
 - 7.1.4) Cooperativas Agrarias de Producción
- 7.2) Organización y Régimen Administrativo de la Cooperativa
- 7.3) Organigrama.

CAP. VIII ASPECTO ECONOMICO

- 8.1) Costo de producción
 - 8.1.1) Costo Directo
 - 8.1.2) Costo indirecto y de ventas
 - 8.1.3) Resumen de costos indirectos y directos. Parte I
 - 8.1.4) Costo de la Casa pre-fabricada
- 8.2) Estimado de ventas
- 8.3) Punto de equilibrio
- 8.4) Comparación con otras casas pre-fabricadas
- 8.5) Análisis de sensibilidad

CAP. IX ANALISIS FINANCIERO

- 9.1) Fuentes de financiamiento
- 9.2) Estado de pérdidas y ganancias
- 9.3) Balances proyectados
- 9.4) Flujo de caja
- 9.5) Coeficientes que reflejan la estructura financiera de la Empresa

CAP. X RESUMEN CONCLUSIONES ANEXOS y BIBLIOGRAFIA

- 10.1) Resumen y conclusiones
- 10.2) Anexos
 - 10.2.1) Población total en P.F.J.J. de la Costa
 - 10.2.2) Viviendas transitorias en P.P.J.J. de la costa

- 10.2.3) Anexo sobre los factores considerados en la localización
- 10.2.4) Sobre las condiciones geográficas y recursos de Laredo
- 10.2.5) Anexo .Planos de la casa pre-fabricada.

10.3) Bibliografía.

CAPITULO I

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

El presente trabajo de tesis que lo ponemos a su conside
ración, trata de solucionar en parte el grave problema -
habitacional del país, especialmente en los sectores menos favore
cidos económicamente es decir en los Pueblos Jóvenes de la
Costa. Para ello proponemos casas pre-fabricadas a base de bag
azo, las cuales por sus características enumeradas en el pre -
sente trabajo, satisfacerán las necesidades de estos pobladores.

Como ya se habrá podido inferir, el presente trabajo trata
ta de aprovechar el bagazo resultante de las actividades azucara
reras de las Cooperativas Agro-Industriales. O sea que un sub
producto (bagazo) podrá ser transformado en tableros aglomerado
dos, con similares propiedades físicas y químicas que los table

ros de madera (aún con ligeras ventajas comprobadas), con lo - que tendremos un importante elemento constitutivo de la casa pre-fabricada.

Este proyecto es un aporte valioso al programa de diversificación industrial, que la Central de Cooperativas Agrarias de Producción Azucareras del Perú (CECOAAP) se ha trazado, en beneficio de sus Cooperativas Agrarias de Producción aprovechando - al máximo sus recursos.

Este proyecto también es un aporte al desarrollo industrial del país por la misma naturaleza de la industria y por sus relaciones con otras industrias.

El presente trabajo nos ha servido como tema para nuestra tesis con el objeto de obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial. El estudio de mercado y la Ingeniería del proyecto fueron los puntos de los que trató nuestra tesis de Bachiller por lo que ahora, haremos algunos ajustes y continuaremos desarrollando el proyecto en los puntos que se indican en - nuestro índice.

Esperamos que el trabajo realizado sea un valioso aporte a la sociedad donde vivimos.

CAPITULO II

RESUMEN Y AJUSTES DEL ESTUDIO DE MERCADO

2.1) Mercado nacional

En nuestro estudio anterior se demostró la importancia - de los programas de viviendas en un plan de desarrollo económico y social de un país; esto principalmente debido al acelerado crecimiento demográfico, a los escasos recursos económicos y al ~~desequilibrio~~ urbano rural.

También se demostró que uno de los objetivos de este trabajo es el de tratar de incorporar las casas pre-fabricadas con tableros aglomerados de bagazo en los sectores menos favorecidos económicamente es decir a los habitantes de los pueblos jóvenes y los tugurios de las ciudades.

Para realizar el estudio de mercado recopilamos una serie de antecedentes, dentro de los que cabe mencionar por ejemplo a la composición de la población, que en nuestro caso lo dividimos en población rural y población urbana. Se hizo notar en aquel estudio como la población urbana se ha incrementado fuertemente durante los últimos años con una tasa de crecimiento anual de 4.23%, mientras que la población rural sólo se ha incrementado en 1.93% anual, diferencia explicable principalmente al movimiento migratorio rural-urbano. También se hizo notar como dichas corrientes migratorias rural-urbanas van hacia las grandes ciudades de la costa preferentemente a la gran Lima.

Este análisis nos indicó que efectivamente el país está sufriendo urbanismo acelerado, con la consiguiente demanda de viviendas.

Se hizo notar también en nuestro estudio que la mayoría de los jefes de familia están haciéndose dueños de los terrenos donde habitan en virtud del marco legal vigente y que además las obras de infraestructura están a cargo del SINAMOS.

2.1.1) Demanda Actual

En la fijación de la demanda actual de casas en P.P.J.J. se consideraron los siguientes factores principales:

- a) Número de viviendas transitorias o de material inestable en los P.P.J.J. de la Costa
- b) Crecimiento demográfico

- c) Migración de la población rural a los P.P.J.J.
- d) Números de tugurios en Lima Metropolitana

Basados en estos factores, se ha realizado ajustes debido a que se han obtenido nuevos datos que han permitido variar ligeramente los estimados de la demanda calculada anteriormente. Así tenemos que se ha completado el recogimiento de los resultados del censo socio-económico de los P.P.J.J. del Perú, realizado en Noviembre de 1,970 por la Oficina Nacional de Desarrollo de P.P.J.J. (ONDEPJOV). Estos resultados del censo de 1,970 se tomaron como base de nuestro estimado.

Para el cálculo del mercado se ha escogido solamente a los P.P.J.J. ubicados en la Costa, debido a las características de nuestra casa pre-fabricada.

Pero hay que considerar el hecho de que el censo de 1,970 no incluyó a Chimbote (ciudad, después de Lima, que es la más numerosa en habitantes en P.P.J.J., según los estimados del ONEC) por causas del terremoto de 1,970, ni tampoco el pueblo joven "Villa El Salvador" en Lima, que se formó después del censo, y que ahora ^{está} está en pleno crecimiento, siendo muy probablemente el Pueblo Joven con el mayor porcentaje de casas transitorias (95%) a pesar de los programas de desarrollo.

Puesto de que carecemos de bases de estimación, hemos excluido en nuestro estudio de la determinación de la demanda a estas dos importantes poblaciones antes mencionadas.

A continuación presentamos los datos que hemos tomado en cuenta para el cálculo de la demanda.

- 1.- Población total en 1970 en P.P.J.J. de la Costa
1'194,911 habitantes
- 2.- Total de casas en 1970 en P.P.J.J. de la Costa
208,522 casas
- 3.- Número de habitantes casa (familia):
5.7 personas
- 4.- Casas transitorias en P.P.J.J. de la Costa (1970)
33,129 casas
- 5.- Casas transitorias en P.P.J.J. de Lima (1970)
27,829 casas
- 6.- Porcentaje de casas transitorias en los P.P.J.J. de la Costa
15.9 %
- 7.- Población rural en el Perú 1970
6'454,700 habitantes
- 8.- Tasa de incremento anual en zona rural
1.93 %
- 9.- Tasa de incremento anual en zona urbana
4.23 %
- 10.- Tasa aritmética de migración anual
2.58 %
- 11.- Porcentaje de migración a P.P.J.J.
12.1 %
- 12.- Número de tugurios en Lima Metropolitana: 9,575

Cálculo del número de casas transitorias desde 1971 a 1973

Ejemplo del cálculo para el año 1971

- a) Cálculo del número de casas debido al crecimiento demográfico en P.P.J.J.

$$\#Casas_{\text{año } 2} = \#Casas_{\text{año } 1} (1 + r)^n \quad (\text{Fórmula del crecimiento geométrico})$$

Luego el número de casas para el año 1971 es de:

$$208,522(1 + 0.0423)^1 = 217,400 \text{ casas}$$

- b) Cálculo del número de casas debido a la migración rural a P.P.J.J.

$$\#Casas_{\text{año } 2} = \#Casas_{\text{año } 1} \times \text{Tasa de migrac.} \times \text{Migración a P.P.J.J.}$$

Luego:

$$\#Casas_{1971} = \frac{6'451,700}{5.7} (1 + 0.0193)^1 \times 0.0258 \times 0.121$$

$$\#Casas_{1971} = 3,502 \text{ casas.}$$

- c) Total de casas en 1971: $217,400 + 3,502 = 220,902$ casas

- d) Casas Transitorias en 1971: $220,902 \times 0.159 = 35,123$ casas

De igual manera se procedió para los años siguientes. A continuación mostramos los resultados obtenidos:

CUADRO No. 1:CASAS TRANSITORIAS EN P.P.J.J. DE LA COSTA HASTA 1973:

Año	#Casas por crecimiento demográfico en P.P.J.J.	#Casas por migración rural a P.P.J.J.	Total de casas	#Casas Transitorias Costa	#Casas Transitorias en Lima
1970			208,522	33,129	27,829
1971	217,400	3,502	220,902	35,123	29,503
1972	230,200	3,672	233,874	37,186	31,236
1973	243,500	3,744	247,244	39,312	33,022

CUADRO No. 2:DEMANDA ACTUAL 1973

Lugar	# Casas Transitorias en P.P.J.J.	Tugurios	Demanda
Lima	33,022	9,575	42,597
Costa	39,312	9,575*	48,887

* Sólo se ha encontrado el dato del número de tugurios en Lima Metropolitana, por lo que esta cifra puede aumentar considerablemente si tuvieramos el dato para la costa Peruana.

NOTA: Se ha excluido a los P.P.J.J. de la ciudad de Arequipa debido al clima que presenta no muy adecuado para nuestro tipo de casa pre-fabricada.

2.1.2) Posibilidades Económicas de los habitantes en P.P.J.J. de la Costa

En el estudio anterior se analizó los ingresos y egresos

familiares en los P.P.J.J. de la Costa, por ser un factor de su ma importancia, que nos posibilita estimar el acceso al mercado constituido por los Pueblos Jóvenes, mediante la fijación de un monto mensual posible para el pago con facilidades de la casa pre-fabricada.

En el presente estudio se repite el análisis, pero rea justando datos, debido a que se ha logrado nuevas fuentes de información. La información obtenida sobre los ingresos (ver cuadro No. 3), son en base al censo socio-económico de los P.P.J.J. del Perú, realizado en Noviembre de 1970 por la Oficina Nacional de Desarrollo de P.P.J.J., y representa el 20% del total, en razón a que este tipo de información, así como otras, estaban en cuadradas en un cuestionario especial, aplicado sólo al 20% del total.

Se ha diferenciado los ingresos mensuales de Lima Metropolitana del resto de la Costa, en razón a la marcada diferencia de sueldos y salarios, y el porcentaje de la demanda de casas en P.P.J.J.

Para los efectos del resultado se ha considerado la mediana de los ingresos mensuales del Jefe de Familia, por ser un valor más representativo que la media (afectada por los valores extremos), aún cuando la media da un valor más alto. Así tene mos que:

- Ingreso mensual del Jefe de Familia en 1970:
 - a) Lima Metropolitana: S/ 3,000.60
 - b) Resto de la Costa: S/ 1,878.50

Ahora, tomando como base los ingresos mensuales de 1970, los proyectamos al presente año en base a los incrementos aritméticos anuales de los salarios mínimos vitales, decretados por el Gobierno (ver cuadro No. 5). Estos incrementos representan el índice más bajo para estimar el ingreso actual, lo que nos permite dar mayor margen de seguridad, Sin embargo consideramos los salarios y no los sueldos, en razón a su predominio en los P.P.J.J. Luego:

- Ingreso mensual del Jefe de Familia en 1973:

a) Lima Metropolitana:

$$3,000.60 \quad (3,000.60 \times 0.12 \times 3) = \text{S/ } 4,080.82$$

b) Resto de la Costa:

$$1,878.50 \quad (1,878.50 \times 0.1368 \times 3) = \text{S/ } 2,649.44$$

Considerando un sólo valor del ingreso mensual del Jefe de Familia, tomamos la media, teniendo como factor 87.2%, porcentaje que Lima Metropolitana tiene en la demanda total de casas en P.P.J.J. Luego:

- Lima Metropolitana:

$$4,080.82 \times 0.872 = \text{S/ } 3,558.47$$

- Resto de la Costa:

$$2,649.44 \times 0.128 = \text{S/ } 339.13$$

- TOTAL :

$$\text{S/ } 3,897.60$$

Luego el ingreso mensual del Jefe de Familia en 1973, es de: S/ 3,897.60

Pero sólo se ha determinado el ingreso mensual del Jefe

de Familia, sin considerar que hay miembros de la familia que ayudan económicamente en el presupuesto hogareño. Luego es necesario aplicar un índice para determinar el ingreso familiar mensual, y estimamos en un 20 % del ingreso del Jefe de Familia como porcentaje conservador de ayuda económica, Entonces se tiene:

- Ingreso familiar mensual en 1973:

$$\text{\$/ } 3,897.60 \times 1.2 = \text{\$/ } \underline{4,667.12}$$

Disponibilidad económica para vivienda:

En el estudio anterior se estimó que el 20% de los ingresos mensuales son destinados para vivienda. Luego la aportación mensual del ingreso para vivienda es:

$$\frac{4,677.12 \times 20}{100} = \text{\$/ } 935.42$$

Hay que puntualizar, que este valor ha sido determinado en base a estimaciones conservadoras, para dar mayor margen de seguridad a las posibilidades económicas de los habitantes en P.P.J.J. de la Costa

CUADRO No. 4 :VARIACION DE SUELDOS Y SALARIOS MINIMOS VITALES EN EL PERIODO -
1967 - 1972 EN LOS DEPARTAMENTOS DE LA COSTA

Departamento	Sueldo Mínimo/Mes (S/)		Salario Mínimo/Día (S/)	
	1967	1972	1967	1972
Tumbes	1,250	1,800	40.0	58.0
Piura	1,300	2,000	38.0	61.0
Lambayeque	950	1,600	26.0	51.0
La Libertad	950	1,650	27.0	50.0
Ica	990	1,800	33.0	60.0
Moquegua	1,050	1,800	35.0	60.0
Tacna	1,220	1,800	38.5	60.0
Total Parcial	7,710	12,450	237.5	400.0
Lima Metropolitana	1,500	2,400	50.0	80.0

FUENTE: Oficina de Remuneraciones - Salario Mínimo Vital.-
Ministerio de Trabajo .- Agosto de 1972.

CUADRO No. 5 :PORCENTAJES DE VARIACION DE SUELDOS Y SALARIOS

Departamento	Sueldos		Salarios	
	Incremento Acumulado 1967 -1972	Incremento Aritmético Anual	Incremento Acumulado 1967-1972	Incremento Aritmético Anual
Lima Metropolitana	60 %	12 %	60 %	12 %

Departamento	Sueldos		Salarios	
	Incremento	Incremento	Incremento	Incremento
	Acumulado 1967-1972	Aritmético Anual	Acumulado 1967-1972	Aritmético Anual
Resto Deptos. Costa	61.48%	12.30%	68.42%	13.68%

FUENTE: Estimado en base al cuadro No. 4.

CUADRO No. 6 :

APORTACION FAMILIAR EN P.P.J.J. DE LA COSTA PARA VIVIENDA:

Ingreso Familiar	Aportación	Aportación
Mensual	Mensual	Anual
₡ 4,677.12	₡ 935.42	₡ 11,225.04

FUENTE: Estimaciones propias.

2.2) Proyección de la Demanda

Proyectamos la demanda actual hasta 1983, o sea en 10 años, período razonable en que se puede evaluar el futuro.

Nuestra proyección de la demanda actual de casas en P.P.J.J. está basado en los mismos factores que determinaron la demanda actual, ya que ésta también fue una proyección referida a 1970, sólo que el número de tugurios está estimado con un crecimiento del 15% anual en relación a 1973.

Luego los datos que determinaron la proyección de la demanda actual son:

- 1.- Total de casas en 1973 en P.P.J.J. de la Costa:
247,244 casas
- 2.- Número de habitantes/casa (familia): 5.7 personas
- 3.- Porcentaje de casas transitorias en P.P.J.J. de la Costa:
15.9 %
- 4.- Población rural en el Perú en 1970: 6'454,700 habitantes
- 5.- Tasa de incremento anual en zona rural: 1.93 %
- 6.- Tasa de incremento anual en zona urbana: 4.23 %
- 7.- Tasa aritmética de migración anual: 2.58 %
- 8.- Porcentaje de migración a P.P.J.J.: 12.1 %
- 9.- Número de tugurios en Lima Metropolitana: 9,575

CUADRO No. 7 :PROYECCION DE LA DEMANDA TOTAL

Año	No. de casas en P.P.J.J.	Creci- miento Demográf. - Migra - ción	Total de casas -- P.P.J.J.	Casas Tran sitorias en P.P.J.J.	tugurios (Lima)	Demanda
1974	257,800	3,816	261,616	41,597	9,479	51,076
1975	272,300	3,890	276,190	43,914	9,384	53,298
1976	287,200	3,965	291,165	46,295	9,290	55,585
1977	303,800	4,091	307,891	48,947	9,197	58,144
1978	320,900	4,119	325,019	51,678	9,105	60,783
1979	339,100	4,199	343,299	54,585	9,014	63,599
1980	358,000	4,280	362,280	57,603	8,924	66,527
1981	377,800	4,362	382,162	60,764	8,835	69,599
1982	398,100	4,446	402,546	64,005	8,747	72,752
1983	419,200	4,532	423,732	67,373	8,660	76,033

FUENTE : Estimaciones propias.

2.3) INCIDENCIA EN EL MERCADO EXTERNO GRUPO ANDINO

Nuestro enfoque del mercado externo va dirigido al Grupo Andino, que es donde las posibilidades de nuestra casa pre-fabricada es óptima, dada que no hay ninguna fábrica de esta naturaleza.

Cualquier introducción de casas pre-fabricadas al Grupo Andino desde afuera, tendrá que pagar siempre 70% Ad Valoren.

De acuerdo al Pacto Andino, el régimen a que estaremos sujetos es el siguiente:

Las casas Angares y construcciones similares completas Pre-fabricadas, están contempladas en la Partida 44.23.04 (Régimen del Grupo Andino), y se dividen en dos grupos:

- I) EL 01 CASAS PRE-FABRICADAS DE MADERAS CORRIENTES sujeta a una DESGRAVACION AUTOMATICA, parten desde el 25% Ad Valoren y en 1980 ya no pagarían aranceles (cada año baja el 10%).
- II) EL 99 OTRAS CASAS PRE-FABRICADAS CON TABLEROS AGLOMERADOS parten del 90% Ad Valoren y en el término de 10 años no pagarían aranceles (10% menos cada año)

En el rubro están ubicadas nuestras casas pre-fabricadas.

Actualmente pagan 63% Ad Valoren y en 1980 llegan a cero sus aranceles.

2.4) COMERCIALIZACION

2.4.1) Características de la casa pre-fabricada

La casa pre-fabricada con tableros aglomerados de bagazo reúne todas las condiciones necesarias desde el punto de vista habitacional. Los servicios y acabados corresponden a una vivienda moderna y standard, y en nada se parecen a terminaciones de emergencia.

La casa pre-fabricada será transportada en forma de "paquetes" y lista para su edificación sobre la base preparada.

La casa reúne las características de asísmica, acústica, incombustible, y durable (mínimo 20 años)

Tendrá un área de 55 m², distribuidos en la siguiente forma:

1 sala-comedor	-----	20.40 m ²
3 dormitorios	-----	25.70 "
1 cocina	-----	6.21 "
1 baño	-----	2.69 "
Total	-----	55.00 m ²

Especificaciones técnicas:

Cimientos: cimientos corridos de concreto ciclópeo de 1:8 con 20% de piedra.

- Plataforma: plataforma de concreto pulido y de 3 pulgadas de espesor
- Estructura: estructura de madera anclada mediante pernos a los cimientos, Contará con un tratamiento contra insectos e incendios, con garantía mínima de 20 años.
- Paredes: Las paredes serán de tipo sandwich con tableros de bagazo de 15 mm. de espesor y tabiquería de madera que sirve de estructura y nervios de bagazo
- Puertas: Las puertas son contraplacadas con tableros de bagazo de 8 mm. de espesor y marcos de madera
- Ventanas: Las ventanas tienen marcos de madera
- Vidrios: Los vidrios son nacionales, simples y planos
- Sanitarios: Los sanitarios son nacionales de tipo económico. Las tuberías son de plástico y estarán empotradas
- Instalaciones eléctricas: Las instalaciones estarán empotradas en tuberías de plástico
- Cerrajería: Las chapas y bisagras son nacionales
- Acabado: Lista para ser habitada.

Figura

2.4.2) Forma de distribución:

Para que el producto logre una ventaja económica en el mercado competitivo y porque nuestro mercado está dirigido a pobladores de condición económica modesta, es necesario evitar los intermediarios.

Se logrará lo anterior con una distribución directa, o sea que el productor maneja por sí mismo los esfuerzos de venta y distribución directa al comprador, obteniendo economías en la escala de comercialización.

Además se ha considerado otros aspectos en la selección de una distribución directa. Así tenemos:

- La casa pre-fabricada es muy importante para el comprador y la competencia actualmente no es considerable, o sea que el volumen potencial es grande.
- El productor está en condiciones de promover un financiamiento adecuado, mediante las Mutuales de Vivienda y Cooperativas.
- Por ser un producto voluminoso, los costos de transporte y almacenamiento aumentarían con los intermediarios

Pero habrá casos en que se utilizará agentes seleccionados, esto se justifica si la distribución directa no le permite al productor establecer el número suficiente de contactos.

2.4.3) Promoción:

La promoción va a estar dirigida a informar, recordar y persuadir de las ventajas de calidad, precio y confiabilidad de la casa pre-fabricada. Donde hay que insistir más es en lograr confianza en la casa pre-fabricada, porque la mentalidad actual de la clase popular es que sólo sirve la casa convencio-

nal..

Dado que se trata de introducir un nuevo producto en el medio, los esfuerzos de venta personal y publicidad deben ser iguales en su primera etapa. Logrado el mayor grado de expansión posible, la venta personal será mayor a la publicidad.

Venta Personal:

La dirección de la venta personal es de suma importancia y estará a cargo del Departamento de Ventas.

Este departamento determinará y asignará las ventas y supervisaré las actividades dentro de ellas, Además seleccionará el plantel de vendedores de acuerdo a las etapas de producción, para luego entrenarlos, controlarlos y asignar las comisiones o sueldos.

La especialización de los vendedores es muy importante para una política de introducción y aceptación.

Publicidad:

La publicidad va a jugar un rol importante para apoyar a las ventas, por ser una herramienta de la venta masiva.

El esfuerzo de venta masiva va a ser dirigida por el Departamento de Publicidad, que se encargará de desarrollar el programa de publicidad.

La campaña publicitaria va a estar dirigida a lo siguiente:

- Ayudar en la introducción del nuevo producto, o sea la casa pre-fabricada, en el mercado.
- Asistir en la expansión del mercado.
- Preparar el camino a los vendedores presentando el nombre de la empresa, y los méritos de la casa pre-fabricada.
- Proporcionar contacto con los usuarios potenciales.
- Lograr una inmediata actividad de compra.

La publicidad deberá ser directa y selectiva, por estar la casa pre-fabricada en estado introductorio en el mercado, y consiste principalmente en lo siguiente:

Divulgación directa mediante charlas en los P.P.J.J.

- Participación en Ferias y Exposiciones
- Exhibiciones en lugares convenientes
- Divulgación en diarios y revistas locales
- Afiches en lugares públicos
- Donaciones.

2.4.4) Precio:

Se ha establecido, que la familia en los P.P.J.J. pueden contribuir para vivienda con un monto anual de 11,225.04.

Teniendo en cuenta que los préstamos para vivienda tie -

nen un interés del 12% anual al rebatir, y que los plazos de pago pueden ser 10, 15, y 20 años, para fines de cálculo, nosotros asumimos que el promedio de venta de casas está en 15 años.

Otro factor que tenemos que tomar en cuenta, es que la cuota inicial es el 10% del valor de la casa.

Luego, en base a estos antecedentes, podemos calcular el precio que pueden pagar los habitantes de los P.P.J.J. por una casa.

Sea:

$$R = \$ 11,225.04 \text{ (cuota anual)}$$

$$i = 12 \% \text{ (interés anual al rebatir)}$$

$$P.w.f (15a - 12\%) = 6.811106 \text{ (present worth factor = f. del valor presente)}$$

$$CI = 0.1V \text{ (cuota inicial)}$$

$$V = \text{precio de venta}$$

$$P = V - CI$$

$$\text{Luego: } P = R \{ P.w.f \ 15a-12\% \}$$

$$P = 11,225.04 \times 6.811106$$

$$P = \$ 76,454.94$$

$$\text{Pero: } P = V - 0.1V = 0.9V$$

$$\text{Luego: } V = 76,454.94 / 0.9$$

$$V = \$ 84,949.93$$

Luego el precio de venta de la casa pre-fabricada es de:

\$ 84,949.93, pero para fines de cálculo hemos redondeado este

precio en \$/ 84,950.00

Este precio tiene una posición competitiva en el mercado, como ya se estudió anteriormente.

2.4.5) Financiamiento:

Como nuestro mercado está orientado a sectores de recursos económicos limitados, se ofrecerá facilidades de acuerdo a su capacidad de pago, para la adquisición de la casa pre-fabricada con tableros aglomerados de bagazo.

Se ha previsto que el financiamiento de la casa pre-fabricada, estará a cargo de Cooperativas y Mutuales de vivienda, quienes brindarán préstamos a 10, 15 y 20 años.

Mediante este sistema, la casa será adquirida con una cuota inicial del 10% del valor de la casa, y los intereses serán del 12% anual al rebatir, que es la tasa para créditos de vivienda.

CAPITULO III

RESUMEN DE LA INGENIERIA DE PROYECTO

3.1.) Materia prima

Para la fabricación de tableros aglomerados de bagazo la materia prima está constituida principalmente por el bagazo de la caña de azúcar y las resinas fenólicas.

En el Perú disponemos de bagazo de caña de azúcar, la cual está compuesta por tres partes llamadas "fiber bagasse" (fibra de bagazo), "pith bagasse" (parénquima) y el "whole bagasse" (bagazo propiamente dicho). De estas tres partes se encontró que el "fiber bagasse" es 100% utilizable; previo tratamiento es posible usar el "whole bagasse" parcialmente, para la fabricación de los tableros aglomerados de bagazo.

Tomando como base ITM de tableros aglomerados, se calculó que se necesitaba 966 kilos de fibra seca, la que implicaba tratar 1,836 kilos de bagazo seco, lo que a su vez provenía de 3,700 kilos de bagazo húmedo.

Al analizar la disponibilidad de materia prima, según lo muestra el anexo respectivo encontramos 1'936,700 TM de bagazo disponible, de los cuales se puede usar el 80% o sea 1'549,360 T.M., esto haría posible producir alrededor de 400,000 TM de tableros aglomerados anuales, si solamente se dedicara a este tipo de industria, pero sin embargo es de notar la demanda de bagazo por la proyectada planta de papel, la cual indudablemente demandará la mayor parte del bagazo disponible, especialmente la de los grandes complejos azucareros.

Para unir las fibras de bagazo en el tablero se seleccionó a la resina fenol-formaldehído, por ser un agente endurecedor de efecto permanente especialmente indicada para el uso de exteriores por su resistencia a las variaciones de temperatura y humedad, por su resistencia a la acción del agua fría y caliente, por su resistencia al ataque bacteriano, al ataque químico de aceites y álcalis y entre otras propiedades por sus condiciones estables de resistencia a través del tiempo.

Se utilizará 50 kilos de resina por TM de tablero aglomerado

Para mejorar más aún la calidad de nuestro tablero aglo-

erato utilizaremos unos 10 kilos de parafina pentaclorofenol, la cual le dará al tablero una resistencia adicional a la penetración de la humedad, al ataque de insectos y resistencia al fuego.

O sea que para 1 TM de tableros aglomerados utilizaremos las siguientes materias primas:

- Fibras secas de bagazo 966 kilos
- Fenol formaldehído 50 kilos
- Pentaclorofenol 10 kilos

Se nota que la suma de estas materias primas no dan exactamente 1 TM, esto es debido a que durante el proceso de producción hay pérdidas por el lijado, el corte, y el manipuleo de los tableros.

Para la casa de pre-fabricada se necesitará además de los tableros que nos van a servir para las paredes, techos y puertas, las siguientes materias primas:

- Madera pino para las estructuras de las paredes, techos, ventanas y puertas contraplacadas.
- Aparatos sanitarios, accesorios eléctricos, cerrajería y vidriería.

Cemento, arena, piedra y fierros para llenar las zanjas y hacer el falso piso y contrapiso.

En nuestro cálculo de costos se ha detallado con mucha más precisión todas las materias primas requeridas.

3.2.) PROCESO DE PRODUCCION

El proceso que vamos a adoptar va a ser el proceso de formación en seco.

La producción de tableros por este método, se divide en las siguientes etapas:

Preparación de fibra

- Tratamiento químico
- Formación y prensado de la tabla
- Acabado y armado de "paquetes"

3.2.1) PREPARACION DE FIBRA

Tiene por objeto eliminar el pith o parénquima y la reducción del tamaño de las fibras a una graduación uniforme, para conseguir un tablero de buena calidad,

Mediante dos desfibradores que trabajan en serie se elimina el pith o bagacillo que es devuelto a la fábrica de azúcar - para ser quemado en los calderos.

3.2.2) TRATAMIENTO QUIMICO

Consiste en incorporar a la fibra, el aglomerante fenol formaldehído en solución, parafina y otros aditivos,

La fibra húmeda mezclada con los productos químicos es conducida neumáticamente a secadores que trabajan con petróleo

pesado como combustible. Hay dos secadores, uno para el material de la superficie, Ambos materiales secos son almacenados con tolvas de capacidad aproximada de dos horas de producción, medio por el cual se garantiza la continuidad de la siguiente etapa de producción.

La humedad de la fibra tratada y seca al salir de los secadores rotatorios es de 5-6%.

3.2.3) FORMACIÓN Y PRENSADO DE LA TABLA

El material hasta el momento procesado, formando una especie de colchón, recibe un tratamiento de compactación y prensado en caliente, le proporciona las características finales del producto, es decir espesor, densidad y apariencia. El colchón de fibra debe ser perfectamente uniforme en su composición para rendir un producto de alta calidad.

La línea de producción de la formación y prensado del tablero, está compuesta de tres etapas: pre-comprensión, pre-prensa y prensado final.

- En la pre-comprensión se logra que el colchón de fibra adopte suficiente estabilidad como para ser manipulado sin desintegrarse en las siguientes líneas de producción.

- En la pre-prensa las presiones aplicadas son de 150 a 200 psig., con ciclos de aproximadamente un minuto, la presión

final llega hasta 5000 psig, y de temperaturas de 169 á 170°C con ciclos que varían entre 6 y 15 minutos dependiendo del espesor de la tabla producida.

Es en la prensa caliente donde se determinan las características finales del producto, esto es densidad, espesor y apariencia, y es al mismo tiempo la pieza de maquinaria más importante en la línea de producción.

El aglomerante utilizado, al ser sometido a la alta presión y temperatura, toma la forma final o permanente dentro de los límites impuestos por la separación entre los platos de la prensa.

3.2.4) ACABADO Y ARRIADO DE LOS PAQUETES

Por último el tablero producido debe estabilizarse, es decir enfriarse y recuperar la humedad necesaria para que este equilibrio con el medio ambiente.

La humedad requerida es de 6 a 8 ^{por ciento} ~~%. Este se logrará mediante un cuarto humidificador. De no existir el humidificador, se logrará esto con una exposición al medio ambiente de 5 a 6 días.~~

Luego los tableros deben ser recortados a la medida final con una sierra escuadradora y posteriormente lijados para dar al acabado final a las dos superficies.

El aserrín o polvo de la lijadora, así como, los recortes de la máquina formadora, se conducen a la fábrica de azúcar donde son quemados en los calderos.

Teniendo el tablero aglomerado de bagazo procedemos a los cortes de estos tableros según las dimensiones especificadas por los modelos o el modelo de la casa a fabricar.

Así mismo se procederá a el armado de las estructuras de las paredes, techos, ventanas y puertas según las especificaciones señaladas por el plano de las estructuras de la casa que se va a construir. Este armazón será de madera tipo pino.

Luego de estos se clasificarán las estructuras así como los paneles de bagazo para su almacenamiento y para luego formar los respectivos paquetes que contendrán todos los elementos para la casa pre-fabricada.

3.3) Disposición de Planta

La disposición de planta tiene como base la secuencia de operaciones, empezando desde la recepción de la materia prima (arranque) hasta el almacenaje de los "paquetes" de casas fabricadas con tableros aglomerados de bagazo (final).

Se ha dispuesto en una misma zona, el arranque y el final, cercanas a la entrada de la planta, para facilitar el con

trol y el normal transporte de éstos.

Se ha realizado estimaciones de la superficie unitaria de cada máquina, y con el número de cada una de ellas, se ha logrado el área de máquinas, Dando un factor de 1 a 5, según la sección y la secuencia de operaciones, se obtiene el área total necesaria, que incluye: el espacio de trabajo, almacén de materiales, espacios para pasillos, y futuras ampliaciones por elementos.

Pero también se ha considerado, un área especial para la futura ampliación de la planta en forma integral.

En cuanto al almacén de "paquetes" de casas pre-fabricadas hemos estimado un área que es lo necesario y suficiente como para que hay un stock de hasta 300 casas pre-fabricadas, con todos sus complementos. El edificio tendrá 2 niveles. Este almacén debe cumplir con las siguientes características para su ubicación:

- Fácil acceso a los camiones
- Descarga realizada sin tropiezos
- Buena ventilación y disposición para realizar limpieza
- Control de la cantidad de casas almacenadas
- Espacios libres que permitan el transporte

También se ha considerado un área para el estacionamiento de vehículos.

A los servicios auxiliares, se les ha ubicado en función

a su desplazamiento de un punto a otro, en un mismo edificio. Como elemento auxiliar se tiene una balanza de foso de 20 tn, ubicado a la entrada de la planta, en un área de 8 x 3.5 mts.

La planta está comprendida en un terreno de 110 x 65 mts. o sea en un área de 7,150 mts².

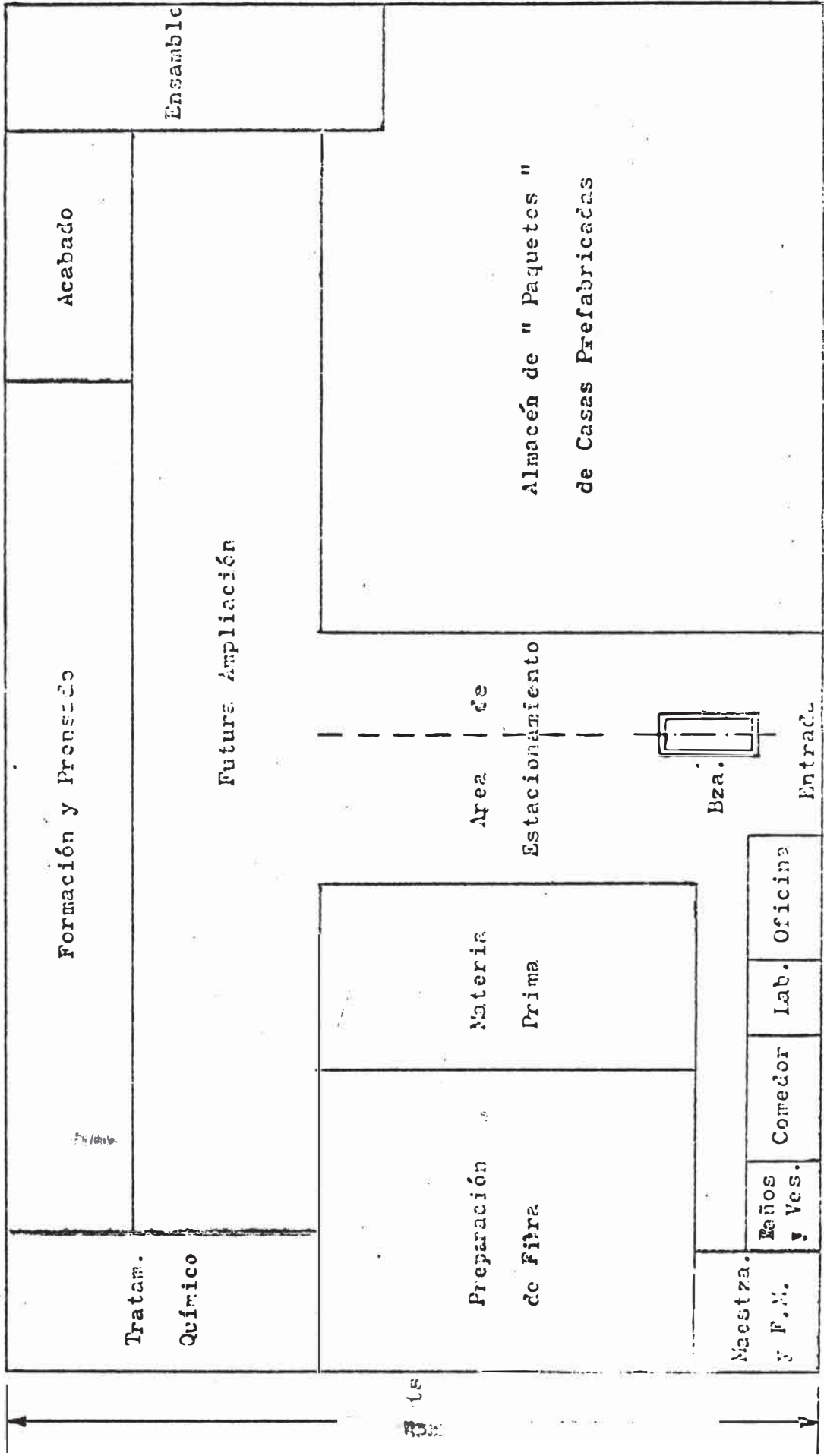
El estimado de las áreas por secciones es el siguiente:

- Almacén de materia prima -----	30 x 15 =	450 mts ² .
- Preparación de fibra -----	30 x 25 =	750 "
- Tratamiento químico -----	25 x 12 =	300 "
- Formación y prensado -----	68 x 10 =	680 "
- Acabado -----	20 x 10 =	200 "
- Ensamble -----	30 x 10 =	300 "
- Almacén de "paquetes" -----		=1950 "
- Edificio auxiliar -----		= 304 "
a) Oficinas -----		= 60 "
b) Laboratorio -----		= 36 "
c) Comedor -----		= 60 "
d) Baños y vestuario -----		= 48 "
e) Maestranza y f. motriz -----		= 100 "
- Estacionamiento, futura ampliación, y pasillos -----		=2,216 "
Área total del terreno -----		=7,150 mts ²

DISPOSICIÓN DE PLANTA

Area: 7,150 mts.²

Escala: 1/500.



116 mts.

3.4) Requerimientos complementarios

En cuanto a energía eléctrica se necesitarán 748 KW por - tonelada de tablero producido y para hacer las estructuras de madera se estiman en unas 250 KW. Esta energía eléctrica debe ser generada en la planta o de la fábrica de azúcar adyacente.

En cuanto a vapor se necesitan 6,000 lbs. de vapor, de las cuales 4,200 lbs. a 100 psig se utilizan en el digestor y 1,800 lbs. a 350 psig en la prensa. Este vapor puede ser generado con petróleo Bunker # 6.

En cuanto a agua para el proceso necesitamos para el proceso anual unas 741 m³ de agua, las que serán suministradas por la fábrica adyacente de azúcar. Debe tenerse en cuenta que el proceso seleccionado es en seco y por lo tanto el agua requerida no es para la formación de los tableros sino más bien para que sirva de vehículo para la resina fenólica.

Es de notar que también se ha supuesto que se construirán 20 casas para los trabajadores de la presente empresa.

CAPITULO IV

TAMAÑO Y LOCALIZACION DE LA PLANTA

4.1) Capacidad de la planta

Para la determinación de la capacidad de la planta nosotros hemos tomado en cuenta la demanda actual que para este año es 48,887 casas pre-fabricadas, también hemos tomado en cuenta que los incrementos de la demanda proyectada para el período estudiado, está entre 2,000 y 3,000 casa pre-fabricadas. Otro factor que se ha tomado en cuenta es el grado de aceptación de nuestras casas pre-fabricadas.

Además se ha considerado las condiciones técnico-económicas las cuales nos indican que la planta mínima para producir tableros aglomerados de bagazo, económicamente, es de 45 toneladas

métricas (TM) por día.

Con esta capacidad de planta podríamos producir alrededor de 2,240 casas por año, que como se puede apreciar solamente cubriría los incrementos de la demanda proyectada en sus primeros años.

La capacidad de planta standard, siguiente es de 60 TM/día la cual nos permitiría producir alrededor de 3,133 casas por año. Siendo ésta una producción bastante aceptable, puesto que cubre los incrementos de la demanda proyectada en más años.

Teniendo presente todos los factores anteriormente mencionados hemos concluido escoger esta última capacidad de planta, puesto que si la aceptación de nuestra casa pre-fabricada es tal que nos permita una expansión, se podría ampliar fácilmente la capacidad de nuestra planta a unas 100 TM/día lo que nos equivale a producir alrededor de 4,950 casas por año.- Esta ampliación se podría hacer solamente colocando otra línea de producción paralela a la anterior, la cual no afectaría la eficiencia de operación de la planta inicial.

El cálculo de la capacidad de producción se ha realizado teniendo como base 260 días de trabajo efectivo al año, puesto que durante uno o dos meses al año no hay zafra.

4.2) UBICACION DE LA PLANTA

Esta parte del capítulo tiene por objeto la determinación del lugar más apropiado para instalar la planta de producción de tableros aglomerados de bagazo para destinarlos a formar "paquetes" para casas pre-fabricadas.

Al estudiar la localización se tiene en cuenta la división de los factores que influyen en su determinación, en dos grandes grupos:

- Factores primarios.- Son los factores que influyen en la selección de una región en función de los resultados generales del estudio.
- Factores específicos.- Son los factores que deciden el lugar de la región considerada de un modo más limitante.

Usaremos el método del puntaje o balance en dos etapas pasando de lo general a lo particular.

Para realizar la localización de la planta, se ha procedido a escoger en primer lugar a los complejos azucareros y al departamento de Lima. Hemos considerado a los complejos azucareros por ser el lugar donde se encuentra la materia prima y al departamento de Lima por encontrarse en él la mayor parte del mercado.

4.2.1) PROXIMIDAD AL MERCADO

Descripción de Grados	Puntaje Max.	Complejos Azu.	Lima
(1) Casi inaccesible al Mercado	0		
(2) Todos los mercados están relativamente alejados de la planta	56		
(3) Muchos de los mercados están relativamente alejados de la planta	112		
(4) Las varias distancias a los mercados están medianamente distribuidos en cercanas y lejanas a la planta	168	X	
(5) La mayoría de las áreas del mercado están relativamente cercanas a la planta	224		
(Max.) La localización es tal que las distancias ponderadas a los mercados son reducidas al mínimo	280		X

4.2.2) PROXIMIDAD A LA MATERIA PRIMA

El concepto básico para el planeamiento y control de la producción de la materia prima debe ser disponible cuando se necesita, con un mínimo de demoras y de costos.

Descripción de Grados	Puntaje Max.	Complejos Azu.	Lima
(1) La materia prima es casi inaccesible debido a la excesiva distancia	0		
(2) Todas las fuentes de materias primas están relativamente alejadas de la planta	41		
(3) Muchas fuentes están relativamente alejadas de la planta	88		X
(4) Las ^{distancias} varias a las fuentes de materias primas están medianamente distribuidas en cercanas y alejadas a la planta	132		
(5) La mayoría de las fuentes están relativamente cercanas a la planta	176		
(Max.) La localización es tal que las distancias ponderadas a las fuentes de Materias primas son minimizadas	220	X	

4.2.3) DISPONIBILIDAD DE ENERGIA

Debe poder satisfacer las necesidades presentes y futuras
 No deben haber interrupciones de ninguna clase.

Descripción de Grados	Puntaje Max.	Complejos Azu.	Lima
(1) No disponible	0		
(2) Disponible pero no del tipo deseado	6		
(3) Disponible pero - del tipo correcto - insuficiente en - cantidad	12		
(4) Disponible y del - tipo correcto y en cantidad suficien- te, pero no digna de confianza e in- capaz de hacer - frente a las deman- das futuras	18		
(5) Disponible y del - tipo correcto y en cantidad suficiente para hacer frente a todas las demandas futuras planeadas	24	X	
(Max.) Disponible del ti- po correcto en can- tidad suficiente pa- ra hacer frente a - todas las demandas futuras planeadas - también con excelen- tes servicios de - consulta	30		X

4.2.4) FACILIDAD DE TRANSPORTE Y VIAS
DE COMUNICACION

Descripción de Grados	Puntaje Máx.	Complejos Azu.	Lima
(1) No existen	0		
(2) Unicamente existen caminos vecinales	20		
(3) Existen aeropuertos de poco tráfico, puerto con reducida capacidad de servicio y carreteras de regular estado	40	X	
(4) Buenas instalaciones portuarias, aeropuerto de regular tráfico y carreteras en buen estado	60		
(Max.) Buenas instalaciones portuarias, aeropuerto de primera categoría y carretera en buen estado	80		X

4.2.5) CLIMA

Descripción de Grados	Puntaje Máx.	Complejos Azu.	Lima
(1) Insoportable o prohibitivo para el tipo de manufactura planeado	0		
(2) Variaciones externas en las condiciones del clima, susceptible de tempestades violentas y destructoras, inundaciones, etc.	6		
(3) Variaciones marcadas en el clima, fuerzas climáticas destructivas, poco frecuentes	12		
(4) Variaciones marcadas en el clima, es casa factibilidad de fuerzas climáticas destructivas	18		
(5) Variaciones climáticas moderadas; habitable, se necesitan correcciones del clima durante períodos limitados del año	24		X
(Máx.) Ideal, sea para vivir como para producir, variaciones climáticas limitadas	30	X	

4.2.6) DISPONIBILIDAD DE AGUA

Descripción de Grados	Puntaje Máx.	Complejos Azu.	Lima
(1) No disponible	0		
(2) Disponible en pequeñas cantidades, con pago de materias primas según la cantidad de dudosa pureza para procesos de manufactura	2		
(3) Disponible en cantidades suficientes para servicios domésticos pero no para los procesos industriales	4		
(4) Disponible en cantidad suficiente para la producción pero muy contaminada	6		X
(5) Disponible en cantidad suficiente y satisfactoriamente para el proceso de manufactura propuesto	8		
(Máx.) Abundancia para los usos propuestos, de naturaleza muy pura	10		

4.2.7) DISPONIBILIDAD DE CAPITALES

Facilidad relativa para adquirir, por medio de préstamos, capitales para la construcción, expansión, amortizaciones, sueldos y otras necesidades.

Descripción de Grados	Puntaje Máx.	Complejos Azu.	Lima
(1) No disponible	0		
(2) Disponible pero con intereses desorbitantes y muy difíciles de obtener	12		
(3) Disponible con intereses exorbitantes	24		
(4) Razonables cuotas de reintegro pero difíciles de obtener	36		X
(5) Razonables cuotas de reintegro y facilidad relativa para conseguirlo	48	X	
(Máx.) Disponible con intereses bajos y en cantidades suficientes para animar la localización	60		

4.2.8) ACTIVIDAD SINDICAL

Influye la existencia, métodos para lograr sus propósitos influencia en la Industria, actitudes generales en influencia en la localidad.

Descripción de Grados	Puntaje Max.	Complejos Azu.	Lima
(1) Sindicato poderoso, agresivo, organizado en un nivel nacional e internacional	0		
(2) Existencia de un sindicato local poderoso y agresivo	12		X
(3) Existencia de un sindicato local débil - pero agresivo	24		
(4) No hay sindicatos	36		
(5) Existencia de un débil sindicato cooperativo	48	X	
(Máx.) Existencia de un - sindicato cooperativo	60		

4.2.9) IGLESIAS Y APORTES RELIGIOSOS
PARA SATISFACER TODOS LOS CREDOS

Descripción de Grados	Puntaje Máx.	Complejo Azu.	Lima
(1) Inexistencia	0		
(2) Pocos credos	3		
(3) Variedades de representaciones y credos	6		
(Máx.) Excelentes comodidades para todos los credos	10	X	X

4.2.10) ACTITUD DE LA COMUNIDAD

El deseo de aceptar a la industria como parte de la comunidad, las autoridades de la ciudad deben ser receptivas y dispuestas a cooperar, la actitud general no debe ser indiferente.

Descripción de Grados	Puntaje Máx.	Complejo Azu.	Lima
(1) Hostilidad, rencor falta de cooperación	0		
(2) Indiferente en su naturaleza	15		X
(3) No hay cooperación	30		
(4) Si hay cooperación	45		
(Máx.) Amistad y más que cooperación	60	X	

4.2.11) ORDENANZAS LOCALES

Descripción de Grados	Puntaje Máx.	Complejo Azu.	Lima
(1) De naturaleza tal - que impidan la localización	0		
(2) Muy restrictivas y molestas	10		X
(3) Puestas en ejecución con prejuicios.	20		
(4) Reguladas con discreción	30		
(5) Reguladas con discreción y generalmente no son de naturaleza tal que pueda molestar	40	X	
(Máx.) Inexistentes o gravosas	50		

4.2.12) MANO DE OBRA

Descripción de Grados	Puntaje Máx.	Complejo Azu.	Lima
(1) Zona despoblada	0		
(2) Zona semipoblada con insuficiente cantidad de mano de obra	15	X	
(3) Zona poblada con regular cantidad de mano de obra y calidad	30		
(4) Zona poblada con bastante cantidad de mano de obra no especializada	45		X
(Máx.) Zona poblada con abundante cantidad de mano de obra especializada	60		

4.2.13) CRECIMIENTO FUTURO DE LA
COMUNIDAD

Descripción de Grados	Puntaje Máx.	Complejo Azu.	Lima
(1) Comunidad desfalleciente	0		
(2) El crecimiento de la comunidad está estancado	6		
(3) El crecimiento de la comunidad es - muy lento	12		
(4) El crecimiento de la comunidad es - bastante rápido	18		X
(5) El crecimiento es bastante rápido y no experimenta - crisis en su desarrollo	24		
(Máx.) La comunidad está prosperando de manera tal que favorece la localización	30	X	

4.2.14) FACILIDAD DE SERVICIOS MEDICOS

Adecuados para mantener un nivel elevado de salud.

Descripción de Grados	Puntaje Máx.	Complejo Azu.	Lima
(1) Inexistencia	0		
(2) Pocos y de baja calidad	2		
(3) Adecuados pero de baja calidad	4		
(4) Adecuados y de buena calidad	6	X	
(5) Adecuados y de buena calidad, además existencia de planes propuestos para mantener su elevado nivel de salud	8		
((Máx.) Toda clase de comodidades a precios razonables y existencias de planes propuestos para mantener este estado	10		X

4.2.15) TRIBUTACION Y EXCEPCIONES INDUSTRIALES

Descripción de Grados	Puntaje Máx.	Complejo Azu.	Lima
(1) Sumamente elevados	0		
(2) Altos	20		X
(3) Regulares	40		
(4) Bajas	60	X	
((Máx.) Inexistentes	80		

CUADRO No. 8 :RESUMEN DE LA UBICACION DE PLANTA

F A C T O R E S	Puntaje Máx.	Complejo Azu.	Lima
(1) PROXIMIDAD DEL MERCADO	280	168	280
(2) PROXIMIDAD DE LA MATERIA PRIMA	220	220	88
(3) DISPONIBILIDAD DE ENERGIA	30	24	30
(4) FACILIDAD DE TRANSPORTE Y VIAS DE COMUNICACION	80	40	80
(5) CLIMA	30	30	24
(6) DISPONIBILIDAD DE AGUA	10	8	6
(7) DISPONIBILIDAD DE CAPITALES	60	48	36
(8) ACTIVIDAD SINDICAL	60	48	12
(9) IGLESIAS Y APORTES RELIGIOSOS	10	10	10
(10) ACTITUD DE LA COMUNIDAD	60	60	15
(11) ORDENANZAS LOCALES	50	40	10
(12) MANO DE OBRA	60	15	45
(13) CRECIMIENTO FUTURO DE LA COMUNIDAD	30	30	18
(14) FACILIDAD DE SERVICIOS MEDICOS	10	6	10
(15) TRIBUTACION Y EXCEPCIONES INDUSTRIALES	80	60	20
T O T A L	1070	707	684

FUENTE : Estimaciones propias.

Hasta esta parte del estudio de la ubicación de planta, se ha determinado que la ubicación de la planta debe estar en un complejo azucarero. Ahora este complejo azucarero que se seleccionará debe tener suficiente materia prima como para que abastezca la demanda actual y el incremento de la demanda.

La planta proyectada requiere: $3.7 \times 15,600 = 57,720$ T.M. de bagazo, para abastecer nuestra planta.

De la cantidad de bagazo disponible en los complejos azucareros (ver anexo de los factores considerados en la localización), sólo el 80% de ello se puede utilizar. Luego la disponibilidad real de los complejos que no tienen comprometida en forma efectiva su bagazo es:

CUADRO No. 9 :

COMPLEJO AZU.	BAGAZO (tn.)
Casa Grande	344,000
Tumán	228,800
Pucalá	201,600
Pomática	200,800
Laredo	100,000
Nepeña	62,400
Andahuasi	48,000

La demanda actual podrá ser abastecida por todos los complejos azucareros mencionados a excepción de Andahuasi.

En función de la distancia al mercado, los complejos que se encuentran más cerca son los de Casa Grande y Laredo y Nepeña.

Nepeña podrá abastecer nuestra necesidad presente pero no la futura, en la que se llega casi a duplicar el requerimiento de materia prima, por lo que la descartamos.

En vista de que los Grandes Complejos Azucareros tendrán que abastecer, de bagazo a las industrias de papel (Casa Grande) nos quedaría de que sólo podría ser la ubicación de LAREDO la más adecuada, puesto que además de las condiciones ya mencionadas, tiene una disponibilidad de Generación de Energía de 1,400 Kw. más sobre las que ya se generán, en cuanto al agua hay un gran reservorio de agua suficiente para las necesidades de nuestra planta. Hay carretera asfaltada de Laredo a la ciudad de Trujillo, unos 5 Kms. y unos 15 Kms. más para el Puerto de Sallaverry.

Para mayores detalles ver anexo sobre las Condiciones Geográficas y Disponibilidades de Laredo.

CAPITULO V

ESTUDIO DEL EQUIPO

5.1) Descripción del Equipo

Pos. 01 - Cant. 2 - Despulpadoras de rotor sencillo, tipo 85/200

Para despulpamiento en estado verde de bagazo verde con su contenido de humedad de 100% (basado en material absolutamente seco)

Consistente de:

- Cuerpo exterior formado de varias piezas, de fuerte construcción por soldadura. Con aperturas laterales para facilitar el montaje y el desmontaje del mecanismo de martillado. Para hacer el cambio de cribas, la parte frontal está dotada de una articulación para facilitar su apertura. El cierre es por

medio de tornillos de cabeza articulada.

- Mecanismo de martillado, formado por:

-Eje de molino, discos simples para martillos, con martillos libremente giratorios, dispuestos en línea sobre pernos. Los pernos están fijados en los discos exteriores. El eje de molino gira sobre cojinetes de bolas. Criba del molino con perforado especial, fijada mediante tornillos en las partes superiores al cuerpo exterior del molino. La forma y tamaño del perforado están adecuados a las necesidades de la planta.

El transporte de las fibras hacia la estación del cribado es por medio neumático.

Pos. 02 - Cant. 1 - Estación de cribado, tipo Z1155/23 F

Para separar la pulpa (que será utilizado como alimento para ganado).

Pos. 03 - Cant. 1 - Dispositivo para el tratamiento químico del
bagazo

Pos. 04 - Cant. 1 - Banda de transportación

Cubierta, para el transporte de las fibras hacia el triturador de fibras.

Ancho de la banda: aprox. 750 mm.

Distancia entre ejes: aprox. 20 mm.

Pos. 05 - Cant. 1 - Trituradora de fibras, tipo PS

Para el desmenuzamiento de fibras.

Cuerpo exterior de construcción por soldadura, la parte superior fijada mediante articulación.

Además en este molino se incluye:

Un juego completo de cuchillas de rotor (6 piezas), con placas de fijación, tornillos y arandelas de presión.

Un dispositivo de calibración, para una calibración exacta de las cuchillas fuera de la máquina.

Un dispositivo de alimentación que será fijado en la parte superior de la máquina, para lograr una alimentación adecuada de materia prima.

Pos. 06 - Cant. 1 - Silo para astillas húmedas, tipo R 32

Con dos dispositivos de vaciado, colocados paralelamente.

Volumen: aprox. 32 m³.

El silo consta de:

Armazón de perfiles de acero, forrado con lámina de acero soldadas entre sí, con dos ventanas de observación para controlar el nivel de las fibras.

En la parte superior está dotado de un dispositivo para repartir uniformemente las fibras. Tienen escalera de acceso de tubería de acero.

El fondo del silo, de perfiles de acero, es rotativo, para la cual está montado sobre cojinetes. Este fondo es impulsado mediante un engranaje, de velocidad regulable sin escalonamientos y mediante una corona de engranajes fijada en la parte inferior.

Rodillo de púas para un ajuste exacto de la salida de las estillas, impulsado por motoreductor de velocidad. Dispositivo de vaciado, dotado de rastrillos, impulsado por motor de corriente alterna y engranaje de baño de aceite, incluido el acoplamiento.

Pos. 07 - Cant. 1 - Banda de transportación

Cubierta, para el transporte de las fibras del silo al secador.

Ancho de la banda: aprox. 750 mm.

Distancia entre ejes: aprox. 16,000 mm.

Pos. 08 - Cant. 1 - Secador tubular de toberas, Gr. VIII

Combustible: aceite pesado.

Capacidad: aprox. 2,900 Kg/h de fibras absolutamente secas. Aprox. 2.800 Kg/h de evaporación de agua, de 100 a 3%.

Energía térmica requerida: Aprox. 2.5 mill. Kcal/h.

Aceite pesado requerido: máx. aprox. 260 Kg/h.

Condición para alcanzar esta capacidad, es la alimentación continua del secador y un funcionamiento sin interrupciones.

El secador consta de:

Tubo de distribución, con anillo de contención interconstruido, las paredes frontales, inclusive el soporte, fabricados de lámina de acero. En la camisa del tubo de distribución se encuentran practicadas dos ventanillas de observación, para controlar el proceso de trabajo.

Las toberas de entrada para aire o gas caliente, están acopladas lateralmente a la camisa del tambor, con entrada tangencial al y tres dispositivos para la regulación de la dirección del aire, regulables desde el exterior.

En el tubo de distribución, varios rastrillos sobre un eje tubular, montado sobre dos cojinetes, inclusive dispositivo

propulsor mediante cadena y transmisión de gusano sin fin, con acoplamiento motriz.

El ventilador para transporte de los gases de secado, - fabricado con láminas de acero, con aspas de alta capacidad, ba lanceadas estáticamente y dinámicamente. El eje está montado sobre cojinetes, inclusive sistema de impulsión por bandas en "V" y polea motriz, acoplada directamente sobre el eje de las aspas.

La compuerta de entrada de astillas húmedas, ampliamente dimensionada, fabricada de lámina de acero, con pared lateral - saliente de un sólo lado, diseñada para ser impulsada directamen te a través de un motor con reductor de velocidad, inclusive so porte para el motor y acoplamiento del mismo.

Ciclón de separación de astillas de diseño especial, fa- bricado de lámina de acero, con los registros de entrada y de - limpieza necesarios, inclusive brida de conexión.

La compuerta de salida, que se encuentra localizada en - la parte inferior del ciclón, es del mismo diseño que la com puerta de entrada.

Armazón de soporte de ciclón con los tirantes de refuer- zo necesarios.

Además, una escalera de acceso al ciclón.

Las tuberías de comunicación entre el secador, el ventilador, el ciclón, el equipo de calefacción y el canal de las tuberías, están fabricadas de lámina de acero y equipadas con los registros necesarios de regulación y limpieza.

Pertenece a esto es la pieza de conexión hacia el fogón, con válvula de estrangulación de gases calientes, de acero resistente a altas temperaturas.

Tres teletermómetros, montados sobre un tablero, con carátula redonda, diseñados como termómetros de contacto, Equipados con alarma acústica.

El equipo de calefacción, que consiste del fogón, con camisa doble de lámina de acero, en disposición horizontal, la placa de montaje para el quemador de aceite, mirillas de control y la brida para la colocación de una chimenea auxiliar.

El cilindro para el manejo automático de la cubierta de estrangulamiento de gases calientes, el quemador de aceite pesado, de operación completamente automática, con equipo, de encendido mediante aceite liviano-electricidad, control de flama con los elementos de manejo necesarios. El accesorio de aire - aire comprimido, para el aire primario y el aire secundario.

La placa de fijación del quemador. El armario de mando

para el quemador de aceite, completamente alambrado. A este equipo pertenecen una bomba de circulación de aceite pesado, filtro doble para aceite, válvula electro-magnética, de cerrado de paso de aceite y válvulas de accionamiento manual. Además la bomba de aceite liviano, el filtro simple para aceite y válvulas de cerrado manual de paso de aceite liviano.

Como complemento a este equipo y que deberá ser proporcionado por el cliente son:

Los cimientos

- El aislamiento completo del sistema de secado
- El recubrimiento interior del fogón con tabiques refractorios
- Aire comprimido en pequeñas cantidades, para el manejo de la válvula de estrangulación de gases calientes, chimenea auxiliar, de lámina de acero, el depósito de aceite, con equipo de calefacción.
- Las tuberías hasta el quemador, con equipo de calefacción.

Pos. 09 - Cant. 1 - Transportador helicoidal, reversible

Fig. 10.12

Completamente cerrado, con ventanas de observación, registros de limpieza y equipo de protección contra incendios. Para el transporte de las fibras secas hacia el silo intermedio.

Diámetro: 500 mm.

Longitud: 12.000 mm.

Pos. 10 - Cant. 1 - Silo intermedio, tipo R 13

Capacidad: aprox. 13 m³.

Para la descripción véase descripción Pos. 06.

Pos. 11 - Cant. 1 - Transportador de rastras

Ancho: 750 mm.

Distancia entre ejes: aprox. 16.000 mm.

Para el transporte de las fibras desde el silo intermedio hacia el separador.

Pos. 12 - Cant. 1 - Separador 990 2a

Completo con motor de accionamiento.

Pos. 13 - Cant. 1 - Transportador de rastras

Ancho: 750 mm.

Distancia entre ejes: 16.000 mm.

Para el transporte de las fibras desde el separador hacia el silo cilíndrico para fibras secas.

Pos. 14 - Cant. 1 - Silo cilíndricos para astillas secas. Tipo R 32

Capacidad: aprox. 32 m³.

Para descripción véase Pos. 06.

Pos. 15 - Cant. 1 - Báscula de dosificación de astillas

Para dosificar las astillas necesarias, rango de la báscula: 0 - 100 Kgs.

La báscula de peso intermitente es montada sobre el armazón soporte del silo de descarga por gusanos. Báscula completa con recipiente y equipo de accionamiento.

Pos. 16 - Cant. 1 - Silo de descarga por gusanos de transportación

Volumen: aprox. 3 m³.

Longitud: aprox. 2.500 mm.

Ancho: aprox. 1.500 mm.

Altura: aprox. 2.200 mm.

Construcción del silo: Reforzada, de perfiles de acero, con dos gusanos de descarga sobre el fondo del mismo. Accionamiento de los gusanos: simultáneo mediante motoreductor y cadena de rodillos.

Pos. 17 - Cant. 1 - Transportador de cangilones (Redler)

Ancho: 750 mm.

Distancia entre ejes: aprox. 20.000 mm.

Para el transporte de fibras del silo de fibras secas hacia el separador por aire de la encoladera.

Pos. 18 - Cant. 1 - Separador de aire, tipo W 22/11

Que trabaja en combinación con la máquina encoladora, que es la estación subsecuente del proceso. Este clasificador opera según el sistema de esparcimiento por aire BISON, en la misma forma que la estación de formación, para fraccionar las fibras.

El material fraccionado de acuerdo a su tamaño es transferido hacia la máquina encoladora por medio de gusano de transporte transversales. De esta manera las fibras calificadas según su tamaño tienen un trayecto de encolado distinto.

Las fibras gruesas son colectadas en un transportador separado y son transportadas por medio de un dispositivo de transporte neumático para ser triturado nuevamente.

Partes integrantes del clasificador:

Armazón de máquinas de perfiles de acero, con revestimiento de placas de plástico.

En la parte superior un silo de dosificación, cuyo piso consta de una banda de transporte vulcanizada (sin costura), de aprox. 1.000 mm. de ancho, con una costilla para su guiado por el lado interior. Impulsado por motor de corriente alterna y mecanismo de regulación, Las paredes del silo son perfiles de acero.

En el interior del silo se encuentran trabajando, en mar

cha contraria un eje con rastrillos y un rollo con púas, que regulan las caídas de las fibras. Impulsados por motor de corriente alterna, mediante cadena de rodillos..

En el interior del clasificador se encuentran los registros repartidores de aire, fabricados de lámina de acero, con el ventilador de circulación de aire correspondiente. Este último es impulsado por motor de corriente alterna mediante transmisión de bandas en "V".

Para el acceso al silo de dosificación éste está dotado de una plataforma de perfiles de acero con piso, de enrejado y balaustrada, la escalera correspondiente con peldaños de lámina estriada de acero y pasamanos.

En el fondo del clasificador de aire, se encuentran dispuestos en forma transversal a la dirección del trabajo, gusanos de transporte para trasladar las fibras fraccionadas hacia la máquina encoladora, que constituye la siguiente etapa del proceso.

Estos gusanos son impulsados en serie por un motor de corriente alterna mediante cadena de rodillos.

Debajo de los registros de aire un gusano de transporte transversal para coleccionar y llevar las fibras muy gruesas separadas hacia un molino desfibrador, el cual la desmenuza a un tamaño adecuado.

Pos. 19 - Cant. 1 - Máquina encoladora, tipo BH 4-57/75

En esta máquina la mezcla de cola, catalizador y producto de impregnación es atomizada sobre las fibras según el procedimiento de fibras fraccionadas, patentadas por Bison-Werke, Fährre & Greten GMBH & Co. Kg, mediante el cual es posible aplicar a las fibras la cantidad de cola que corresponde a su tamaño.

La encoladora está integrada por:

Un robusto armazón de perfiles de acero con tambor de mezclado doble que se encuentra montado sobre los tirantes transversales de la parte inferior. Mecanismo mezclador de dos ejes de tubo de acero con muñones soldados, de diámetro inferior, montados sobre cojinetes de rodillos y trabajando libres de polvo. Impulsados por un motor de corriente alterna y bandas en "V", a través de un engranaje de baño de aceite y cadena de rodillos - de dimensiones adecuadas. La velocidad de paso de las astillas es regulada mediante ajuste de los órganos mezcladores entre sí y la posición de la compuerta de salida. Un registro suficientemente localizado en el lado por donde se atiende, permite un mantenimiento adecuado de las mezcladoras.

Para atender las toberas atomizadoras de cola, se colocan plataformas de acero perfilados con andenes de enrejado y balaustrada, la escalera correspondiente con peldaños de lámina estriada y pasamanos. En la parte superior del tambor de mez -

clado está la línea de toberas desmontables. Cada una de las toberas también puede ser desmontada durante su operación lo cual simplifica su limpieza. A la entrada de la línea de toberas se encuentra una válvula reguladora para presión de aire de 1" y un filtro doble para cola.

Incluido un dispositivo para la encoladora de material fi no.

Pos. 20 - Cant. 1 - Equipo automático, para mezclado de pegante

Completo, para preparar dos mezclas de pegantes diferentes.

Con depósitos de dosificación y bombas para alimentación de resinas, catalizador, amoníaco y emulsión de parafina, equipado con manejo "Tolestat".

Pos. 21 - Cant. 1 - Silo de dosificación de material fino, tipo

S 20

Capacidad: aprox. 10 m³.

Pos. 22 - Cant. 1 - Gusano de transporte para material fino

Diámetro: 250 mm.

Longitud: aprox. 5.000 mm.

Para el transporte de material fino hacia el recipiente de la báscula de dosificación.

Fos. 23 - Cant. 1 - Báscula de dosificación de material fino

Capacidad: 30 kg.

Completa con recipiente y armadura para montaje.

Fos. 24 - Cant. 1 - Transportador helicoidal de material fino

Diámetro: aprox. 250 mm.

Longitud: Aprox. 5.000 mm.

Accionamiento de regulación continua para transporte de material fino desde la báscula de dosificación hacia la escalera.

Pos. 25 - Cant. 1 - Dispositivo de transporte

Para transportar las fibras encoladas hacia el silo de dosificación de la estación formadora.

Compuesto de:

1 gusano

diámetro: 500 mm.

longitud: aprox. 5.000 mm.

1 transportador de rastras

ancho: 500 mm.

distancia entre ejes: aprox. 16.000 mm.

1 gusano

diámetro: 400 mm.

longitud: aprox. 3.000 mm.

Para la separación de grumos.

Pos 25 - Cant. 1 - Equipo de transporte

Consistente de:

1 tornillo sin fin

diámetro: 300 mm.

longitud: aprox. 3.000 mm.

1 transportador vibrante

ancho: 320 mm.

longitud: aprox. 2.500 mm.

1 alimentador con imanes permanentes dobles para la separación de fragmentos de hierro.

Pos. 27 - Cant. 1 - Molino, tipo FFS 12

Para la preparación de fibras extra finas, completo con accionamiento.

Además:

1 cámara de molienda con platinas dentadas

1 juego de platinas dentadas

1 juego de aros condux.

1 juego de platinas de recambio

Línea de formación y prensado.-

Pos. 28 - Cant. 1 - Estación formadora

Con silo de dosificación grande, banda de movimiento ondulante, impulsión directa y dispositivo para pesar peso superficial.

Esta estación está diseñada con un dispositivo de esparcimiento por aire, según el sistema patentado por la empresa H. SON-Bähre, para esparcir las fibras de tal forma, que las superficies superior e inferior del tablero quedan constituidas por las fibras más finas y el centro lo constituyen las fibras gruesas. Este cambio es paulatino, libre de escalonamientos y se produce en una sola operación. La estación es móvil y se pone en marcha a través de un interruptor automático cuando la prensa hidráulica está cerrada.

Integrada por:

Armazón rodante, de perfiles de acero, impulsado a través de una caja de engranajes de velocidad variable. Control de la velocidad por medio de un contador de revoluciones. A los lados tienen ventanas de observación accesibles para observar la caída de las astillas. En la parte superior tiene una plataforma de perfiles de acero con piso de enrejado, balaustrada y escalera de acceso.

En el interior se encuentran los registros repartidores de aire, accesibles sin dificultad por ambos lados. El aire expelido por los registros dobles, en sentido longitudinal en re-

lación al equipo, es absorbido nuevamente por los ventiladores de circulación, una vez que ha soltado las astillas en la parte inferior de las paredes frontal y posterior, y dirigido a través de ductos provistos de válvulas limpiadoras otra vez hacia los registros, en donde completa su ciclo.

Debido a esta circunstancia no existen ninguna clase de molestias por polvo en vista de que no hay aire de escape.

Los ventiladores de circulación son de lámina de acero gruesa, sus aspas están balanceadas estática y dinámicamente y montados en pares sobre los ejes, los cuales giran sobre cojinetes de bolas. El impulso lo proporciona un motor de corriente alterna a través de una transmisión por bandas en "V".

Delante de los registros repartidores de aire se encuentran colocados cedazos ajustables para detener las astillas volátiles. En ambas mitades, boquillas de sopleteado para limpiar la cámara de esparcimiento después de cada operación y así evitar que se acumulen partículas en su interior.

Accionadas automáticamente mediante una válvula para aire comprimido y un interruptor. En la parte superior se encuentra un silo de dosificación. El piso del mismo está constituido por una banda de transportación de velocidad variable, con dos costillas guías por el lado interior. Las paredes son de perfiles de acero y láminas de acero con mirillas de control. Un eje con rastrillos que trabaja en dirección opuesta y un rod

llo con púas que regulen la cantidad de astillas que es dosificada a los registros. Una hilera de aletas pendulantes para la distribución de las fibras arriba de los registros repartidores de aire. Montada sobre el silo de dosificación se encuentra una banda de transportación que efectúa un movimiento de vaivén con el objeto de repartir uniformemente las fibras a lo ancho del silo. Encima de esta última banda descrita hay una banda de transportación más, cuyo ancho es de 600 mm., que trabaja sobre rodillos de una sola pieza, montados sobre cojinetes de bolas, - todas las partes que pertenecen al silo de dosificación trabajan impulsadas por motor eléctrico de corriente alterna a través de regulador de velocidad. Control de velocidad mediante un contador de revoluciones que forma parte del conjunto.

Pos. 29 - Cant. 1 - Transportador de banda de acero con banda de acero

Rodillo impulsor: 1.500 mm. Ø

Rodillo tensor: 1.000 mm. Ø

Ancho de la banda: 1.630 mm.

Grueso de la banda: 1.2 mm.

Longitud de la banda: 9 pedazos a 12.650 mm = 113.850 mm.

Distancia entre ejes: aprox. 55 m.

(Cinta "SANDVIK" original, templada, de material minuciosamente seleccionado).

Para transportar el colchón de fibras preparado por la estación formadora, hacia el interior de la prensa, así como pa

ra extraer de ésta el tablero prensado.

Integrado por:

Un armazón reforzado de perfiles de acero, con bancada de protección para la cinta, atornillada, para guía, correcta de la cinta bajo la estación formadora.

En ambos extremos está montada sobre rodillos de acero, de construcción pesada.

Propulsión por motor eléctrico de corriente alterna, mediante caja de engranajes de baño de aceite y cadena de rodillos. Dispositivo rodante para tensar la cinta de acero; rodillos de extracción vulcanizados.

1 regulador automático para la cinta de acero

1 dispositivo para cepillar la banda de acero

en ejecución separada, para la limpieza de la banda de acero de astillas adheridas.

Pos. 30 - Cant. 1 - Sierra de separación, 300 mm Ø, estacionaria

Para separar el colchón de fibras en forma de banda sin fin, en tramos de una longitud definitiva.

Armazón de perfiles de acero, forrado de láminas de acero. Accionamiento directo por motor trifásico de corriente alterna. Guías de sierra cinta de sujetadores de resorte, ajustables.

Dispositivo de elevación y descenso para sierra cinta. Accionamiento por motor de engranaje y transmisión por manivela, colector de fibras de láminas de acero deformadas, movible automáticamente.

Pos. 31 - Cant. 1 - Cusano de Transporte

Longitud: aprox. 11.500 mm.

Para devolver las fibras en el caso de cambiar el espesor del tablero.

Pos. 32 - Cant. 2 Equipos de rociado

Depósito cilíndrico de tubo de acero para líquido, con toberas especiales de corriente parásita (1 de 15 y 1 de 30 toberas), conectadas por medio de tubería de depósito.

Una válvula para conectar y desconectar automáticamente los equipos.

Pos. 33-Cant. 1 - Presión de un nivel de compresión superior,
con estación acumuladora

Calefacción: vapor de la azucarera.

Presión específica: aprox. 35 Kg/cm².

Presión total sobre la superficie bruta del tablero:

aprox. 6.800 t.

Medidas planchas calefacción: 1.850 x 12.400 mm.

Apertura de la prensa: 350 mm.

Integrada por:

Marcos de prensa, de perfiles y lámina unidos mediante proceso de soldadura, absolutamente a prueba de torcimientos.

Mesa de prensa movable, de construcción altamente reforzada, fijada a los marcos de la prensa mediante guías ajustables.

Cilindros de prensa de acero "SIEMENS-MARTIN" o de acero vaciado.

Pistones de prensa de vaciado endurecido en coquilla, altamente pulimentados y a prueba de desgaste.

Sellados por retenes acanalados de material sintético, que se ha acreditado a través del tiempo, los cuales son sostenidos mediante opresores de anillo. Facilmente reemplazables.

Pistones de retroceso altamente pulimentados y chapeados con cromo endurecido, guiados en buje de latón.

Placas de calefacción de acero "SIEMENS-MARTIN" cepilladas y pulidas por todas sus caras. Los ductos para la calefacción están perforados a través del bloque macizo y tiene un alto grado de eficiencia. Las tomas de medios de calefacción están acopladas, ya sea por medio de tubos rígidos con articulaciones o mediante mangueras.

El mando es de 4 válvulas, con válvula de pre-llenado automática y válvula de escape de presión, manual.

Para su accionamiento está equipada de:

Un equipo hidráulico, completo

Con las válvulas y dispositivos de seguridad necesarios.

Además se incluyen en el suministro de la prensa:

1 central de manejo para prensa, automática

1 cubierta de lámina: (1.900 x 12.550 x 1.2 mm.)

4 juegos de placas distanciadoras: para producir 4 espesores de tablero diferentes.

1 dispositivo elevador de la cinta de acero

1 dispositivo sujetador de la cinta de acero

1 compresor compacto: para cargar las botellas de la estación acumuladora.

Calor requerido de la prensa: aprox. 800.000 Kcal/h.

Enfriamiento de la prensa:

Mediante un equipo de refrigeración de agua, que deberá ser obtenido por separado por el cliente, en el cual deberán ser disipadas aprox. 350.000 Kcal/h.

Pos. 3⁴ - Cant. 1 - Tablero de mando para la prensa

Para alojar el equipo de manejo de la prensa, los dispositivos de mando en general, los registradores de presión y temperatura, el reloj piloto como también todos los interruptores eléctricos con sus respectivas lámparas de control, siempre cuando pertenezcan a la línea de prensado y al volumen de nuestro su

ministro.

Pos. 35 - Cant. 1 - Tablero de mando.-

Para alojar los dispositivos de mando necesarios para la línea de formación.

Pos. 36 - Cant. 1 - Armario central de mando

Armazón estable de chapa de acero, independiente, con puertas transparentes, platabanda, la parte inferior para la entrada de los cables. Con cerradura de acción rápida, conteniendo todos los instrumentos de maniobra y dispositivos de protección, todas conectadas, conexiones por terminales.

Pos. 37-Cant. 1 - Armario de mando

Armazón estable de chapa de acero, independiente, con puertas transparentes, platabanda, la parte inferior para la entrada de los cables. Con cerradura de acción rápida, conteniendo todos los instrumentos de maniobra y dispositivos de protección, todos conectados, conexiones por terminales.

Pos. 38 - Cant. 1 - Medidor automático de humedad.-

Para la medición y registros continuos del contenido de humedad, de las fibras, con mecanismo de transporte de cinta de registro gráfico. Ancho del registro gráfico sobre la cinta, -

120 mm., avance de la cinta 20 mm/h. Cuerda del mecanismo, 8 días. Rango de medición para fibras encoladas, 5 - 20% basado en material absolutamente seco.

Con interruptor para poner en acción válvulas de estrangulación de cualquier tipo y para tele-emisión de señales de control y/o alarma.

Pos. 39 - Cant. 1 - Juego de herramientas de montaje

Pos. 40 - Cant. 1 - Transportador de rodillos

Para trasladar los tableros que salen de la prensa a un volteador radial, con báscula, pulsador y tele-indicación.

Longitud: aprox. 13.000 mm.

Ancho: Aprox. 1.600 mm.

Altura: Aprox. 1.250 mm.

Pos. 41 - Cant. 1 - Sierra longitudinal

Para el precanteado de tableros crudos.

Pos. 42 - Cant. 1 - Enfriador-volteador radial, 12 secciones

Para enfriar los tableros crudos y para transportarlos por medio de un dispositivo de extracción transversal hacia el dispositivo hidráulico de apilamiento consecutivo.

Pos. 43 - Cant. 1 - Sierra de división transversal

Para el predividido de los tableros en bruto de 4 tableros de 10' de longitud o en 2 de 16' y 1 de 8' de longitud Con 3 sierras de corte intermedio y dispositivo de traslación - sobre la plataforma hidráulica.

Pos. 44 - Cant. 1 - Plataforma de elevación hidráulica.-

Con mesa de rodillos autoaccionada, sobrepuesta, equipada con interruptor automático "BAJAR" y topes de apilamiento para un alineado exacto de las pilas de tableros.

Superficie de la plataforma: aprox. 1.600 x 12.300 mm.

Elevación útil: aprox. 900 mm.

Carga útil: aprox. 11.000 Kg.

Pos. 45 - Cant. 1 - Transportador de rodillos, autoimpulsado

Para recibir los paquetes de tableros de la plataforma de elevación.

Longitud del transportador: aprox. 12.300 mm.

Ancho del transportador: aprox. 1.600 mm.

Altura del transportador: aprox. 700 mm.

Carga útil: aprox. 11.000 Kg.

Línea de acabado (5' x 16')

Ancho de la mesa de ~~tr~~ansportación: aprox. 1.600 mm.

Longitud de la mesa: aprox. 7.500 mm.

Altura de la mesa: aprox. 1.350 mm.

P s. 50 - Cant. 1 - Lijadora de banda ancha, tipo ESH 2-160

Ancho de trabajo: 1.600 mm.

Equipada con 2 dispositivos de lijado, incluyendo los mo-
tores de accionamiento, sin equipo de succión.

Datos técnicos:

Ancho de lijado: 1.600 mm.

Grueso de lijado: 3 - 200 mm.

Disminución de grueso: normal hasta 1, 5 mm.

Tolerancia de gruesos: 0,1 mm.

Velocidad de avance: hasta 30 m/min. ajustable progresiv.

Velocidad de las bandas de lijado: aprox. 26 m/seg.

Tiempo de intercambio de cada banda de lijado: aprox.
2,5 min.

- Accionamientos -

Bandas de lijado: 2 motores de corriente alterna

N = 90 KW

Avance: Motor de corriente continua

N = 11 KW

Equipo de elevación: 1 unidad Bosch hidráulica,
con motor de corriente alterna,

$N = 14 \text{ KW}$

Cepillos: 2 motores de corriente alterna

$N = 1,1 \text{ KW}$

1 pupitre de mando para la lijadora.

Pos. 51 - Cant. 1 - Mesa de Transportación de rodillos

Para una extracción rápida de los tableros lijados.

Longitud: aprox. 7.500 mm.

Ancho: aprox. 1.600 mm.

Altura: aprox. 1.350 mm.

Pos. 52 - Cant. 1 - Transportador de rodillos, distribuidor, autoimpulsado

Para el apilamiento de los tableros lijados sobre 2 dispositivos de apilamiento localizados paralelamente y a la cabecera del transportador.

Longitud del transportador: aprox. 4.900 mm.

Ancho del transportador: aprox. 1.600 mm.

Altura del transportador: ^{240 mm} 1.350 mm.

Los lados de descarga están provistos de ruedas superiores de opresión con dispositivos de impulsión.

Pos. 53 - Cant. 2 - Plataformas de elevación hidráulica.-

Superficie de la plataforma 1.500 x 4.800 mm.

Elevación útil: 900 mm.

Carga útil: aprox. 4.500 Kg.

Con interruptor automático "DAJAR".

Pos. 54 - Cant. 1 - Armario de mando

Para la sección de la línea de lijado.

Línea de ensamblado

Pos. 55 - Cant. 2 - Sierra de división transversal

Para la descripción véase descripción Ps. 43

Pos. 56 - Cant. 2 - Sierra encañadora y divisora, tipo Spks

Para la descripción véase descripción Pos. 46.

Pos. 57 - Cant. 2 - Lijadora de banda ancha, tipo BSH 2-160

Para la descripción véase descripción Pos. 50

Pos. 58 - Cant. 1 - Equipo auxiliar.-

Integrado por:

Cant. 1 - Dispositivo de introducción, tipo ESSA

Véase descripción Pos. 47

Cant. 1 - Plataforma elevadora, hidráulica

Véase descripción Pos. 48

Cant. 1 - Mesa de transportación de rodillos de introducción

Véase descripción Pos. 49

Cant. 1 - Mesa de Transportación de rodillos

Véase descripción Ps. 51

Cant. 1 - Transportador de rodillos, distribuidor, auto impulsado

Véase descripción Pos. 52

Cant. 1 - Plataforma de elevación hidráulica

Véase descripción Ps. 53

5.2) REQUERIMIENTO DE EQUIPO

Puesto que el equipo descrito puede producir 60 TM/día de tablero aglomerado de Bagazo y siendo ésta la capacidad de planta que más se adecúa a nuestro mercado necesitaremos 1 línea de producción completa.

Incluyendo la maquinaria necesaria para el armado del paquete de la casa pre-fabricada, también antes mencionado

5.3) VENTAJAS DEL EQUIPO SELECCIONADO

- Por su similitud de diseño mecánico con el equipo americano.
- Por su costo más bajo que el equipo americano. (compra)

- Por su bajo costo de mantenimiento, comparado con el equipo americano.
- Por su rápida adaptación para producir diversos grosores de tableros; puede producir fácilmente hasta 4 diferentes espesores de tableros lo que la hace apropiada a nuestro proceso para producir los paquetes de casas prefabricadas.
- Porque se le puede adoptar una segunda línea de producción sin afectar la eficiencia en la operación de la primera.
- Por la tendencia en varias partes del mundo de adquirir este equipo europeo, habiendo muchas fábricas recientemente instaladas en Europa y Centroamérica.
- Por el (Know-How) entrenamiento ofrecido para el personal en las plantas de Alemania (Springe).

CAPITULO VI

ESTIMADO DE INVERSIONES

Este estimado de inversiones, para el proceso seleccionado de formación de tablero aglomerado de bagazo, en seco con acondicionamiento a alta presión se basa en diferentes cotizaciones de fabricantes, de las cuales hemos tomado como base la cotización alemana (GIBSON-BAHRE).

6.1) INVERSION FIJA

6.1.1) Costo del Equipo

De acuerdo a las cotizaciones recibidas el presente año, el valor F.O.B. de embarque es el siguiente:

- | | | |
|------|---|--------------|
| 1.- | Equipo desfibrador y movimiento de fibra | DH 550,000 |
| 2.- | Reginación y secado | DH 1'050,000 |
| 3.- | Sistemas de aplicación de productos químicos y formación | DH 620,000 |
| 4.- | Frensas auxiliares | DH 1'080,000 |
| 5.- | Sierras lijadoras y equipo auxiliar | DH 800,000 |
| 6.- | Equipo eléctrico incluido sub-estación | DH 400,000 |
| 7.- | Control de calidad | DH 100,000 |
| 8.- | Equipo que podría construirse en el Perú | DH 500,000 |
| 9.- | Planta de resina | DH 180,000 |
| 10.- | Planta de formación de paquetes de casas pre-fabricadas y de acabados | DH 450,000 |

Costo total del equipo

DM. 7'550,000

6.1.2) Fletes, Seguros y Aduanas

Se ha considerado el 17,5% del Valor FOB del equipo para la propuesta más económica o sea del equipo de procedencia Europea.

Luego el costo de fletes, seguros y aduanas es:

0.175 (7'550,000 - 500,000)

DM 1'233,750

6.1.3) Costo de instalación

Es de notar que el equipo ya se ha considerado la instrumentación, por lo que aquí sólo se evaluará la instalación propiamente dicha.

Puesto que se trata de una línea de producción, el costo de instalación va a ser relativamente bajo, y por lo tanto lo hemos estimado en un 10% del Valor FOB del Equipo es decir:

0.10 (7'550,000)

DM 755,000

6.1.4) Costo de terreno y construcciones

En este ítem se considera, el costo de los edificios para la planta de formación de tablero y de paquetes de casas pre

fabricadas.

Desde que la ubicación de nuestra planta está en Laredo, la fábrica que proyectamos hacer estará contigua a la de fábrica de azúcar de esta manera bajarán los costos de construcciones y muchos servicios solamente se necesitarán ampliar, como la red de agua, de luz, etc.

Las obras necesarias son:

- Recepción y desfibrado, en zona adyacente a la fábrica de azúcar, no requiere edificio	\$/ 70,000
- Refinería y secado de construcción liviana	\$/ 400,000
- Edificio principal, en el que están ubicadas las facilidades de productos químicos, máquinas formadora, prensas, laboratorio, oficina de planta, formación de paquetes casas pre-fabricadas y acabado	\$/ 6'400,000
- Humidificación de construcción liviana	\$/ 230,000
- Protección contra incendios	\$/ 500,000
- Alumbrado y otros servicios	\$/ 500,000
- Bases de maquinarias	\$/ 2'000,000
- Mejoras del área de la ubicación de la planta	\$/ 200,000
- Viviendas económicas para contratados, 20 casas	\$/ 2'000,000
- TOTAL DE INVERSIONES EN CONSTRUCCION	\$/12'300,000

6.1.5) Costo de Ingeniería del proyecto y construcción

Se ha considerado que para la mejor realización de este proyecto, se puede formar un grupo de trabajo constituido por 3 Ingenieros y 3 dibujantes asesorados por un experto en la industria, los cuales estarán a cargo de la confección de planos y diseños, construcción e instalación de la planta.

Se ha estimado que el costo será de un 5% del costo físico de la planta, basado en el costo de Ingeniería de otras plantas similares en Alemania y Centroamérica. Es de notar, de que en este costo se ha incluido el costo de Organización en sus primeras etapas de la empresa.

El costo físico de la planta viene dado por la suma de -- los items 6.1.1 al 6.1.4 inclusive.

Costo total del equipo FOB	(S/ 104'190,000)	DM 7'550,000
Fletes, Seguros y Aduanas	(S/ 17'025,750)	DM 1'233,750
Costo de instalación	(S/ 10'419,000)	DM <u>255,000</u>
Sub-total		DM 9'538,000

El marco alemán está a 13.80 lo que nos lleva a calcular su equivalente a soles peruanos del sub-total antes mencionado:

13.80 x 9'538,000 =	131'634,750 soles	S/131'634,750
Costo de terrenos y construcciones		S/ 12'300,000
Costo físico de la planta		S/143'934,750

Luego el costo de Ingeniería y construcción es:

$$0.05 \times 143'934,750 \qquad \$/ 7'196,750$$

6.1.6) Costo directo de la planta.-

Es la suma del total del costo físico de la planta más el costo de Ingeniería y Construcción, es decir:

Costo físico de la planta	\$/143'934,750
Costo de Ingeniería y Construcción	\$/ 7'196,750
Costo directo de la planta	\$/151'131,500

6.1.7) Contingencias e intereses durante la construcción.-

Teniendo presente que el sistema de producción es en línea, y estando asesorados por los especialistas en instalación y puesta en marcha de la Bison-Böhre, consideramos como contingencia un 5% del costo directo de la planta, esto es:

$$0.05 \times 151'131,500 \qquad \$/ 7'556,600$$

Los intereses durante la construcción están de acuerdo - con los préstamos que la Empresa solicita durante el período antes dicho; este valor se ha calculado como se verá en el Capítulo de Análisis Financiero en:

$$\$/ 3'933,000$$

6.1.8) Honorarios de Contratistas; se ha considerado el 5% del costo directo de la planta.

Honorarios de contratistas $0.05 \times 151'131,500$ \$/ 7'556,600

6.1.9) Capital fijo

Es la suma del costo directo de la planta sumadas las contingencias y más los honorarios de los contratistas así como los intereses durante la construcción.

Luego el capital fijo será:

Costo directo de la planta	\$/151'131,500
Contingencias	\$/ 7'556,600
Intereses durante la construcción	\$/ 3'933,000
Honorarios de contratistas	\$/ 7'556,600
CAPITAL FIJO	\$/170'177,700

6.2) CAPITAL DE TRABAJO

Se llama así al patrimonio en activo circulante que necesitan las empresas para atender a las operaciones de producción. Para el cálculo se ha tomado en cuenta que nosotros produciremos casas pre-fabricadas por lo tanto nuestro capital de trabajo será mayor que el común a otras industrias, por lo que hemos considerado un 30% del capital fijo menos los intereses, esto nos da un valor para el capital de trabajo de : \$/ 49'873,400

6.3) CAPITAL TOTAL DE INVERSION

El capital total de inversión viene dado por la suma del Capital Fijo más el Capital de Trabajo. Esto es:

Capital fijo	\$/170'177,700
Capital de trabajo	\$/ 49'873,400
Capital total de inversión	\$/220'051,100

CUADRO N.º 10:

6.4) CRONOGRAMA DE INVERSIONES PRE-ARRANQUE

RUBRO	1ro.	2do.	3ro.	4to.	5to.	6to.	T O T A L
Ingeniería, Construcción y Organización	1'000,000	1'000,000	1'195,750	1'000,000	1'500,000	1'500,000	7'196,750
Maquinaria	32'430,000	3'450,000	3'500,000	---	6'860,000	---	104'190,000
Fletes, seguros y aduanas	---	---	---	---	17'025,750	---	17'025,750
Instalación	---	---	---	---	5'209,500	5'209,500	10'419,000
Obras Civiles	---	450,000	3'150,000	3'850,000	3'800,000	1'050,000	12'300,000
Honorarios Contratistas	500,000	500,000	500,000	500,000	2'778,300	2'778,300	7'556,600
Intereses durante la construcción	---	---	---	---	3'933,000	---	3'933,000
Capital de Trabajo	---	---	---	---	2'936,700	2'936,700	4'987,400
Contingencias	---	---	1'139,150	1'139,150	2'639,150	2'639,150	7'556,600
T O T A L	33'930,000	5'400,000	9'155,900	11'489,150	126'682,400	36'113,650	220'051,100

NOTA.- Se ha considerado 18 meses de pre-arranque y para fines de hacer el cronograma se han dividido este período en 6 trimestres, como se muestra en este cuadro.

FUENTE: Estimaciones propias.

CAPITULO VII

ORGANIZACION

7.1) INTRODUCCION

Puesto que la presente empresa va a ser integrante de -
CECOAAP (Central de Cooperativas Agrarias de Producción
Azucarera del Perú), nos parece preciso mencionar algunos pun -
tos sobre el cooperativismo.

Se ha definido el cooperativismo como un fenómeno socio-
económico que acerca y une dinámicamente a los hombres con fines
de colaboración para el progreso económico y de mejoramiento in-
dividual y colectivo, mediante el ejercicio de la solidaridad y -
la educación cooperativa.

El cooperativismo se plantea así como una nueva concepción de la vida y la sociedad, que democratiza la propiedad, la distribución de la riqueza, el consumo y el uso y administración de los servicios, desterrando toda suerte de discriminación, especialmente la más cruel y negativa que es la discriminación económica y sustituyendo el individualismo que enfrenta al hombre con el hombre y le impide su plena realización como persona. (Declaración de Medellín, Colombia, 1970).

7.1.1) La Cooperativa . . .

Concepto Etimológico.-

Etimológicamente, cooperativa se deriva de las vocales latinas cum=con y operari=trabajar, el cual equivale a unir, coordinar los esfuerzos de cada uno, dentro de una actividad común tendiente a lograr un resultado anhelado por todos.

Concepto Jurídico:

Las cooperativas son personas jurídicas de derecho privado según la Ley de Cooperativas # 15260, por lo que su nacimiento no depende de una Ley Ejecutiva sino de la determinación que individualmente tiene una asamblea constituida por los futuros cooperativistas.

Por lo tanto la cooperativa es una persona autónoma que no está legislada ni por el derecho mercantil a través del código

go del comercio o ley de sociedades mercantiles ni por derecho civil a través del código Civil, sino que tiene su propia ley - que es la 15260 y sus reglamentos.

Solamente cuando se presentan vacíos en la Ley y en los principios universales del Cooperativismo se aplicará a las Cooperativas las disposiciones del derecho común.

7.1.2) La Actividad Económica de las Cooperativas.

Las cooperativas tienen como uno de sus fines satisfacer las necesidades de sus socios (mediante actividades económicas) sin obtención de lucro, es decir, busca la elevación de vida integral del socio y de la colectividad por lo que aparte de los fines económicos, ésta tiene también fines sociales, como en nuestro caso tratar de proporcionar viviendas a la colectividad de más bajo nivel económico.

7.1.3) La Institución Cooperativa.

La asociación cooperativa, es una forma de asociación popular y posee, a la vez dos elementos constitutivos:

- Es una asociación particular
- Es una empresa de propiedad colectiva.

Pero la cooperativa es una asociación tendiente a liberar a sus miembros de una situación desfavorable por otra permanentemente favorable. Por ello organiza y dirige una empresa.

7.1.4) Cooperativas Agrarias de Producción

De acuerdo a la definición del reglamento de cooperativas agrarias, las cooperativas agrarias de producción constituyen unidades indivisibles de explotación común en las que la tierra, ganado e instalaciones, cultivos, equipos y plantas de beneficios que son de su propiedad, sin individualizar los derechos de sus socios. Estas cooperativas proporcionarán los servicios que requieran sus socios y familiares.

Son objetivos de las cooperativas agrarias de producción:

a.- Constituir una forma de organización socio-económica que permita alcanzar el bienestar social y la realización plena del hombre y sirva como agente dinámico para la consecución de una sociedad solidaria.

b.- Ser fuente permanente de trabajos para sus socios.

c.- Implantar sistemas de producción agrícola y pecuaria conducentes al incremento de la producción y productividad.

d.- Realizar la transformación de sus productos, mediante la operación de plantas de beneficio industrial (como en nuestro caso, aprovechar el bagazo para hacer tableros y de a

e.- Elevar la condición social , económica y cultural de sus socios, contribuyendo al desarrollo local, regional y social

Para alcanzar sus objetivos las cooperativas agrarias de producción deberán:

a.- Cultivar, producir, industrializar y comercializar los productos agrarios comprendidos en el espacio económico de la empresa cooperativa.

b.- Organizar el sistema de trabajo de sus socios.

c.- Proveer los bienes y servicios que satisfagan las necesidades de sus socios y familiares.

d.- Crear un sistema de capacitación adecuado y permanente

e.- Integrarse en organismos cooperativos de grado superiores en este caso integrarse al CECOAAP.

7.2) ORGANIZACION Y REGIMEN ADMINISTRATIVO DE LA COOPERATIVA

La organización de una cooperativa, comprende las siguientes etapas:

a.- Capacitación

b.- Organización

c.- Constitución

d.- Reconocimiento

Luego de haber trabajado el comité organizador, quien es

el que se encarga de la organización formal juntos con otros subcomités (tales como, legales, técnico, económico, financiero, educación y de servicios) de lo que va a ser la cooperativa se realiza una asamblea general de la constitución convocada por el comité organizador con el fin de aprobar mediante acuerdos, los estatutos, describir el valor del certificado de aportación aprobar el capital social inicial y elegir a los miembros dirigentes integrantes de los consejos y comités.

Luego según Ley, la cooperativa constituida debe solicitar reconocimiento de la Oficina Nacional de Desarrollo Cooperativo (ONDECOOP), para posteriormente inscribirse en los registros públicos de personas jurídicas, siendo a partir de esa fecha que la cooperativa podrá, como cualquier otra persona capaz, contraer derechos y obligaciones.

Podrán ser socios de la cooperativa agraria de producción:

- 1.- Trabajadores directos de la tierra.
- 2.- Trabajadores de plantas agro-industriales
- 3.- Trabajadores auxiliares de la administración y servicios.
- 4.- Trabajadores especializados técnicos administrativos

Estos deberán ser capaces legalmente, sin intereses contrarios a las cooperativas; no pertenecer a otra cooperativa de

la misma autoridad, ser aceptado como socios por el consejo de administración, pagar cuota de inscripción y suscribir compromisos económicos que apruebe la Asamblea General, cumpliendo con los estatutos.

Además a juicio del ONDECOOP, podrán ser socios:

- a.- Instituciones públicas
- b.- Bancos Estatales de Fomento
- c.- Comunidades campesinas.
- d.- Cooperativas
- e.- Sociedades de personas.

Cabe mencionar, que las cooperativas podrán contratar servidores rentados ajenos a ella en los casos específicos que autorice el estatuto en armonía con el reglamento de la ley.

Se establece así que la dirección, administración y control de la institución estarán a cargo de:

- a.- La Asamblea General
- b.- El Consejo de Administración
- c.- El Consejo de Vigilancia

También se pueden encomendar funciones específicas a comités especializados establecidos de acuerdo a los estatutos de la cooperativa.- Así se establece el:

- a.- Comité de Planta

- b.- Comité de Administración
- c.- Comité de Servicios
- d.- Comité de Estudios

La Asamblea General es la autoridad suprema de la cooperativa y está constituida por la totalidad de sus socios, sus acuerdos obligan a todos los socios, siempre que se hubieren tomado en conformidad con la ley, su reglamento y el estatuto.

Las asambleas pueden ser extraordinarias y ordinarias, y les compete:

- a.- Reformar el estatuto
- b. Elegir y renovar por causa justificada a la totalidad de los organismos de gobierno de la cooperativa agraria de producción.
- c.- Examinar la gestión administrativa, financiera y económica de la cooperativa, los balances, cuentas e informaciones a los consejos y comités.
- d.- Resolver sobre la distribución de intereses y excedentes.
- e.- Autorizar la adquisición y enajenación en los casos señalados por la cooperativa.
- f.- Autorizar cambios generales en los sistemas de trabajo y producción y servicios de la cooperativa
- g.- Autorizar la emisión de bonos.
- h.- Resolver sobre las reclamaciones de los socios que -

fueran excluidas por sanción por el Consejo de Administración

i.- Determinar las responsabilidades de los miembros de los consejos y comités, para ejercitar contra ellos las sanciones que fueren de su competencia.

k.- Acordar la fusión o incorporación de la cooperativa en otras de igual finalidad.

l.- Acordar la integración de la cooperativa en organizaciones cooperativas de grado superior.

m.- Acordar la disolución de la cooperativa

n.- Resolver sobre los asuntos que afecten el interés de la cooperativa

El Consejo de Administración es el órgano responsable de la marcha administrativa de la cooperativa. Estará integrado por no menos de cinco miembros titulares y dos suplentes y por los representantes que acrediten los comités especializados, con derecho a voz pero sin voto. Son atribuciones y obligaciones del Consejo de Administración, entre otras, las siguientes:

a.- Dirigir la marcha administrativa de la cooperativa

b.- Designar entre sus socios o entre otras personas ajenas a la cooperativa a uno o más gerentes o administradores, con las facultades que señale el estatuto.

c.- Administrar los recursos económicos según lo estipulado por Ley y los acuerdos de la Asamblea General.

d.- Convocar a Asamblea General, según disposiciones del estatuto.

e.- Emitir bonos según lo resuelto por la Asamblea General, previa autorización del ONDECOOP.

f.- Interponer las acciones judiciales que fueran necesarias.

g.- Otorgar a favor del Gerente, servidores y de terceros los poderes necesarios para la mejor administración de la cooperativa y siempre que no afecten las facultades irrenunciables del propio consejo.

h.- Presentar a la Asamblea General, anualmente y dentro del término establecido, el Balance General, Estados y Anexos, así como las memorias respectivas y cometer a la consideración misma el presupuesto y el plan de desarrollo de la cooperativa.

i.- Conservar al día sus libros de actas, contabilidad así como la documentación de la cooperativa.

j.- Resolver sobre la admisión y retiro de los socios y aplicar sanciones a los mismos.

k.- Cumplir y hacer cumplir las disposiciones legales que rigen el funcionamiento a la cooperativa.

El Consejo de Vigilancia, es el órgano encargado de la supervisión de todas las actividades de la cooperativa, fiscaliza los actos del Consejo de Administración y demás órganos. Está integrado por no menos de tres miembros titulares y dos suplentes. Son atribuciones del Consejo de Vigilancia, entre otras, las siguientes:

a.- Supervisar que los miembros del Consejo de Adminis -

tracción y comités cumplan con sus atribuciones y obligaciones.

b.- Comprobar la exactitud de los estados financieros, económicos y otros, presentando su dictamen al Consejo de Administración.

c.- Controlar que la contabilidad se lleve con la debida puntualidad y con arreglo a la ley.

d.- Conocer las reclamaciones de los socios sobre los actos del Consejo de Administración y comités especializados de la cooperativa.

e.- Objetar las resoluciones y acuerdos del Consejo de Administración y comités especializados que no se ajustan a las disposiciones legales vigentes y a los acuerdos de la asamblea general.

f.- Proponer a la Asamblea General las sanciones de suspensión, destitución de cargo o exclusión de la cooperativa del socio que, en su calidad de miembro del Consejo de Administración o del Consejo de Vigilancia o de comité especializado, con funciones de gestión, hubiera contribuido con su acción, emisión o veto, a que la cooperativa resulte responsable de infracciones de la ley sin perjuicio de interponer las acciones civiles o penales a que hubiere lugar.

g.- Resolver los recursos de revisión de los socios sancionados por el Consejo de Administración.

h.- Presentar a la Asamblea General el informe sobre el cumplimiento de sus funciones y la situación de la cooperativa.

Los Comités Especializados, podrán ser constituidos en

función de las unidades de operación, de producción, de los servicios y en función de las unidades socio-económicas, localizadas en diferentes áreas. Los Comités Especializados tienen por objeto planificar y proponer al Consejo Administrativo la política a seguir en cada unidad operacional de producción, servicios, etc.

Así mismo, asesora en las diferentes materias referentes al funcionamiento y necesidades de dichas unidades.

Cada Comité Especializado estará a cargo de tres miembros titulares y un suplente, elegidos por los socios de operación y/o servicios.

La empresa contará con los siguientes Departamentos:

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION.-

Este Departamento se encargará de la producción de los "paquetes" para la construcción de las casas pre-fabricadas.

Este Departamento estará constituido por un gerente de planta y el personal obrero como son los desfibradores, refinadores, formadores, operadores, de planta de resina, recortadores y ayudantes. También contará con tres Ingenieros de Planta.

Además, para la dirección técnica durante la construcción de la casa pre-fabricada se cuenta con tres Ingenieros Civiles.

DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD.-

Necesitará un contador a tiempo parcial y dos auxiliares de contabilidad que centralicen toda información contable, lo procese y lo integre rutinariamente a los Sistemas de la Central de Cooperativas.

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD.-

Este Departamento tiene por objeto controlar la calidad de las partes que van ha ser integrantes de la casa pre-fabricada, tiene un jefe, tres técnicos y tres ayudantes.

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO Y REPARACION.-

Tiene por objeto el mantener en buen estado la maquinaria y el equipo, así como reparar la línea en cualquier caso. Este departamento está constituido por un jefe de mantenimiento, tres mecánicos ajustadores y tres ayudantes.

DEPARTAMENTO DE MARKETING.-

Será un Departamento especializado, dedicado a casas pre fabricadas, su venta y promoción.

Este departamento estará a cargo de un especialista de este tipo de producto, es decir contará con un Gerente de Ventas quien contará con la yuda de tres vendedores calificados a-

sí como de una secretaria facturadora.

Relaciones laborales.-

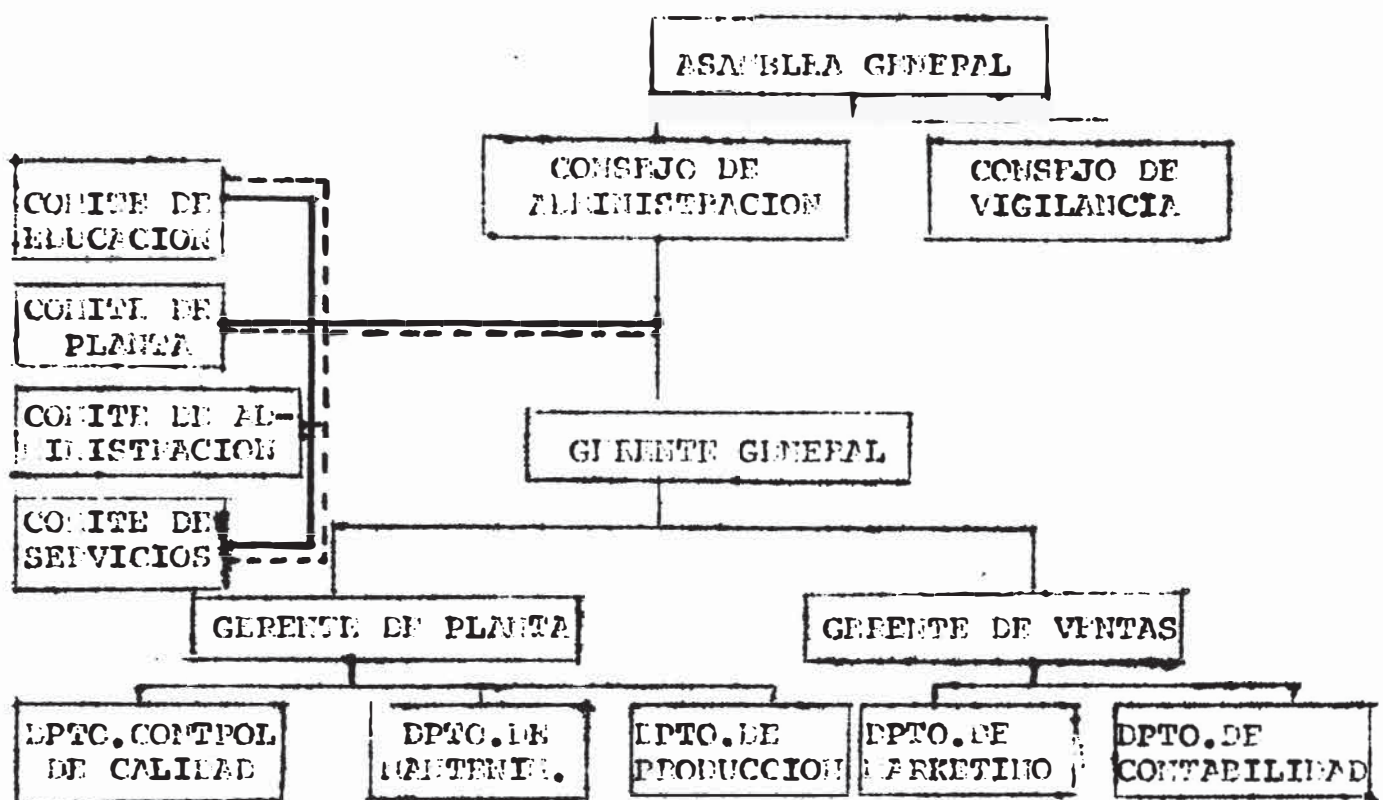
Las relaciones laborales de trabajo están reguladas por la empresa y por supuesto por la legislación laboral cooperativa cuyos dispositivos en concordancia con los principios de la cooperativa y teniendo como fundamento la identificación con el socio trabajador, la dualidad trabajador-propietario de su empresa están en el reglamento interno del trabajo y de los estatutos.

Según esto los conflictos laborales, suscitados en las cooperativas por los trabajadores serán solucionados por los organismos administrativos de la Cooperativa mientras que no se establezca un órgano privativo. Pero de ninguna manera serán competentes para conocer conflictos laborales suscitados en las relaciones de trabajo de las Cooperativas, los fueros privativos de trabajo ni los juzgados de trabajo comunes.

COOPERATIVA DE CASAS PIE FABRICADAS CON TABLEPOS

AGLOMERADOS DE BAGZO

7.3) ORGANIGRAMA



CAPITULO VIII

ASPECTO ECONOMICO

8.1) COSTO DE PRODUCCION

Este capítulo tiene por objeto determinar el costo de producción de la casa pre-fabricada, para ellos hemos dividido nuestro estudio de costo en dos partes:

1.- Determinación del costo de las estructuras de madera, tanto para las puertas, como paredes, techos y ventanas, así como el bagazo requerido (tableros de bagazo) ya recortados al tamaño necesario para su ensamble y demás accesorios para su instalación.

2.- Determinación de los costos necesarios para comple

tar la casa pre-fabricada.

8.1.1) Costo Directo.-

Sobre la consideración de producción de 60 TM por día el costo directo está constituido por las siguientes items:

8.1.1.1) Materia Prima

a.) Bagazo.- El bagazo en los complejos azucareros se usa como combustible por lo que se hace necesario hacer un try que basado en la equivalencia térmica del bagazo húmedo y el petróleo Bunker # 6 usado comunmente como combustible. Se ha encontrado que la equivalencia es de 6 toneladas de bagazo húmedo por tonelada de petróleo bunker # 6 (280 galones/pór tonelada).

El costo de un galón de petróleo Bunker #6 puesto en fábrica es de \$/ 2.87. Luego el valor de una tonelada de bagazo húmedo será:

$\frac{280 \text{ gls.} \times \$/ 2.87}{6} \quad \$/ 137.90$ por tonelada de bagazo húme

do, desde que por tonelada de tablero se utiliza 0.966 ton de fibra seca y desde que el contenido de la fibra seca en el bagazo húmedo es de 49.5%, tendremos por consiguiente: que el costo del bagazo será: $133.90 \times 0.966 / 0.495 \quad \$/ 261.00$ por tonelada de tablero.

El bagazo requerido para formar la casa pre-fabricada es

el siguiente:

CUADRO No. 11:

Destino	Volumen m ³	Densidad Kg/m ³	Espesor mm	Observaciones
Las paredes	6.65	600	15	Tipo sandwich
Los nervios	0.10	600	25	Para las estructuras
Los techos	1.39	600	19	Tipo tijeral
Las puertas	0.12	650	8	Contrapluadas

FUENTE: CECCAAP - 1972

Luego el total requerido de bagazo es de: 8.26 m³ con una densidad media ponderada de 602.4 Kg/m³ y un espesor medio ponderado de 15.6 mm..

Esto quiere decir que por casa pre-fabricada de 55.04 m² se requiere:

8.26 m³ x 602.4 Kg/m³ 4,976 kilos de bagazo

Luego el costo de bagazo por casa pre-fabricada es de:

4.976 x 261.00 \$/ 1,298.75

b.- Materia Prima para la producción de resina

Por cada 100 kilos de resina sólida se necesitan

los siguientes productos químicos: Fenol (62.3%), Para formaldehído (35.5%) y soda cáustica (2.2%).

El fenol puesto en fábrica cuesta	\$/ 13,30 /Kg.
El para formaldehído cuesta	" 14.90 /Kg.
La soda cáustica cuesta	" 10.40 /Kg.

Luego el costo de 100 Kgs. de Materia prima para la resina es de:

Fenol	13.30 x 62.3	\$/ 828.59
Para-formaldehído	14.90 x 35.5	" 528.95
Soda cáustica	10.40 x 2.2	" 22.88
		<hr/>
		\$/1,380.42

Como se ha considerado la utilización de 5% de resina sobre el peso del producto o sea 50 kilos por tonelada de tablero, tendremos que el costo de materia prima para formar la resina requerida será de:

$$50 \times 4.976 \times 1,380.42 / 100 = \$/ 3,434.50$$

c.) Parafina y productos químicos.- Se utilizará el 1% de parafina sobre el peso del producto o sea 10 kilos por tonelada de tablero. El kilo de parafina puesta en fábrica es de \$/9.50, por consiguiente el costo de parafina por casa pre-fabricada es de:

$$9.50 \times 10 \times 4.976 \quad \$/ 472.70$$

Los productos químicos adicionales protectores se utilizarán en un 0.3%, se estima en S/ 40.00 el costo por tonelada de tablero. Esto nos lleva a calcular el costo de los productos químicos adicionales por paquete de casa pre-fabricada:

$$40.00 \times 4.976 \qquad \text{S/ } 199.05$$

d.) Madera pino, que se requiere para las estructuras de las paredes, puertas, ventanas y tijerales de la casa pre-fabricada.

Según los cálculos realizados en nuestra anterior tesis necesitamos:

1,261	pies ²	para estructuras de paredes y tijerales.			
62	"	"	"	"	puertas
19.2	"	"	"	"	ventanas.

O sea que el total de madera requerida es de 1,342.2 pies² a 6.50 (soles) el pie² nos da un costo por paquete de casa pre-fabricada de:

$$1,342.2 \times 6.50 \qquad \text{S/ } 8,724.30$$

e.) Materiales (tales como pernos, clavos, cola, etc.)

Los pernos unirán las estructuras de madera y se necesitan 72 pernos a S/ 8.00 c/u., lo que nos dá: S/ 576.00

Los demás materiales se estiman en \$/ 600.00

Luego el costo de materiales por casa es de: \$/ 1,376.00

Resumiendo el costo de la materia prima para la casa pre fabricada, sin considerar las materias primas para la erección completa de la casa.

- Bagazo	\$/ 1,298.75
Fenol, para-formaldehído y soda caústica "	3,434.50
- Parafina	" 472.70
Productos químicos protectores	" 199.05
- Madera Pino	" 8,724.30
Materiales (pernos, clavos, cola etc.)	" 1,376.00
	<hr/>
	\$/ 15,505.30

• • 8.1.1,2) Mano de obra

El requerimiento cuando se está trabajando a plena capacidad es: como se indica en la página siguiente, la cual al año nos da un costo de \$/ 4'507,000. Entonces por - casa pre-fabricada el costo de mano de obra directa es -

de: $\frac{4'507,000}{15,600} \times 4.976$ \$/ 1,437.60

CUADRO No. 12:REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA DIRECTA

OCUPACION	Salario # por día	Op.	Monto a pagar por año
Op. de desfibrador	180	3	197,000
Ayudante de Op. de desfibrador	115	3	126,000
Op. de Refinadores y Secadores	260	3	285,000
Op. de Maquinaria formadora	260	3	285,000
Op. de Prensa	260	3	285,000
Encargado limpieza y Ayuda general	115	3	126,000
Op. de Recortadora	260	6	570,000
Ayudante de Op. de recortadora	180	6	394,000
Ayudante general volante	180	3	197,000
Op. de planta de resina	260	3	285,000
Op. Armador de estructuras	300	3	298,000
Mecánico - Ajustador	300	3	285,000
Electricistas	260	3	285,000
Ayudantes de mantenimiento	180	3	197,000
Técnico de Laboratorio	260	3	285,000
Ayud. de Op. Armador de estruct.	180	3	197,000
Ayud. de Técnico de Laboratorio	180	3	197,000
T O T A L		57	4'507,000

Los montos anuales incluyen todos los beneficios sociales del trabajador.

FUENTE: Estimaciones propias.

8.1.1.3) Servicios

a) Energía eléctrica, por tonelada de tablero se emplean 748 KW, que a un costo de \$/ 0.55 significan un costo por casa pre-fabricada de:

$$748 \times 0.55 \times 4.976 = \$/ 2,047.15$$

Para el armado de las estructuras de madera se necesitan 250 KW por paquete de casa pre-fabricada, lo que nos dá un costo de:

$$250 \times 0.55 = \$/ 137.50$$

Luego el costo por energía eléctrica será:

$$2,047.15 + 137.50 = \$/ 2,184.65$$

Se ha considerado que la energía eléctrica es producida por la fábrica adyacente de azúcar, a la cual se va a instalar la de tableros de bagazo.

b) Energía térmica, por tonelada de tablero se necesitan 6,000 lbs. de vapor, de las cuales 4,200 lbs. se utilizan en el digestor a una presión de 100 psig., 1,800 lbs. se utilizan en la prensa a una presión de 350 psig.

El costo de 1,000 lbs. de vapor generados con petróleo Bunker # 6 es de \$/ 38.70.

Luego el costo de vapor por tonelada de tablero es de:

$$6 \times 38.70 = \text{\$/} 232.20$$

El combustible necesario para el secado de la fibra que entra en el proceso es de 75 gls. de petróleo Bunker # 6, luego el costo de combustible para el secado será:

$$75 \times 2.87 = \text{\$/} 215.25$$

Entonces el costo de energía térmica requerida por casa pre-fabricada será:

$$4.976 (232.20 + 215.25) = \text{\$/} 2,216.60$$

c) Agua de proceso para servir de medio a la resina que se le agrega al bagazo para formar el tablero, se necesita 0.0475 m³ por tonelada de tablero o sea que anualmente se necesitan: 0.0475 x 15,600 = 741 m³ de agua, considerando un 25% para otros servicios, el agua necesaria sería:

$$1.25 \times 741 = 926.25$$

A un costo de 20 soles el m³ nos da un costo de:

$$926.25 \times 20.00 = \text{\$/} 18,525.00$$

Luego el costo por casa pre-fabricada será:

$$\frac{18,525.00}{15,600} \times 4.976 = \text{\$/} 5.85$$

8.1.1.4) Mantenimiento

El costo de mantenimiento de acuerdo con las plantas existentes en Alemania es del 3% del costo físico de la planta, es decir:

$$0.03 \times 143'934,750 = \text{S/ } 4'318,042.50$$

El costo por paquete de casa pre-fabricada será:

$$\frac{4'318,042.50}{15,600} \times 4.976 = \text{S/ } 1,377.35$$

Es de notar que en el mantenimiento es muy probable que se use parte de las instalaciones ya existentes en las cooperativas azucareras y que en este valor no se está incluyendo el valor de la mano de obra ya incluida en el respectivo rubro.

8.1.2) Costos indirectos y de ventas

Algunos de estos factores ya se han tratado en el apartado anterior, como la mano de obra indirecta que también incluye el costo de mano de obra en ventas y por administración; la depreciación de equipos y edificios también se puede considerar como indirecto. Ahora seguiremos enumerando los items que no se han mencionado.

8.1.2.1) Seguros

Se ha estimado una prima anual de 700,000.00 soles anuales

les lo que nos da un costo por casa pre-fabricada de:

$$(.700,000.00/15,600) \times 4.976 = \text{S/ } 223.30$$

8.1.2.2) Gastos de Oficina

Se han estimado en unos S/ 500,000.00 soles anuales, lo que nos da un costo por casa pre-fabricada de:

$$500,000.00/15,600 \times 4.976 = \text{S/ } 159.50$$

8.1.2.3) Publicidad

Se han estimado en un millón de soles anuales. Es decir por paquetes de casa pre-fabricada es de:

$$(1'000,000.00/15,600) \times 4.976 = \text{S/ } 319.00$$

8.1.2.4) Depreciación de equipo

El costo del equipo ya instalado en fábrica se ha depreciado en forma lineal a 10 años o sea un 10% anual, estimándose que el valor residual es cero.

Entonces la depreciación anual del equipo es:

$$0.10 \times 131'634,750 = 13'163,475$$

Luego la depreciación por paquete de casa pre-fabricada es de:

$$\frac{13'163,475}{15,600} \times 4,976 = \text{S/ } 4,198.80$$

Los edificios de la planta se han devaluado linealmente en 10 años, sin considerar valor residual, luego la depreciación por casa pre-fabricada es de:

$$(1/10) (12'300,000.00/15,600) \times 4.976 = \$/ 392.37$$

8.1.2.5) Mano de Obra indirecta

El requerimiento de personal a plena capacidad de planta es de 20 empleados, los cuales se indicarán más adelante. El costo anual es de \$/ 4'898,000

Entonces el costo de mano de obra indirecta es de:

$$\frac{4'898,000}{15,600} \times 4.976 = \$/ 1,563.45$$

Este cálculo de la mano de obra indirecta está incluyendo asesoramiento técnico para los futuros compradores y mano de obra administrativa y de ventas.

CUADRO No. 13:REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA

OCUPACION	Ingreso Mensual	#Emp.	Ingreso Anual
Gerente general	60,000	1	722,000
Gerente de planta	45,000	1	540,000
Gerente de ventas	45,000	1	540,000
Contador (T. Parcial)	6,000	1	72,000
Aux. de Contabilidad	10,000	2	240,000
Vendedores	15,000	3	540,000
Secretarias	8,000	2	192,000
Ing. de planta	16,000	3	576,000
Ing. Civiles	16,000	3	576,000
Superintende de Mantenimiento	25,000	1	300,000
Superintende de Control de			
Calidad	25,000	1	300,000
Superintende de Acabados	25,000	1	300,000
T O T A L		20	4'898,000

Los montos anuales están incluyendo todos los beneficios sociales del empleado.

FUENTE: Estimaciones propias.

CUADRO No. 14:

8.1.3) RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS PARTE I:

Costos Directos:

- Materia prima	S/	15,505.30
Mano de obra directa	"	1,437.60
Energía eléctrica	"	2,184.65
- Energía térmica	"	2,216.60
- Agua	"	5.85
- Mantenimiento	"	1,377.35
<hr/>		
Total de costos directos	S/	22,727.35

Costos indirectos:

- Mano de obra indirecta y de ventas	S/	1,563.45
Depreciación de equipo	"	4,198.80
Depreciación de edificios	"	392.37
- Seguros	"	223.30
- Gastos de Oficina	"	159.50
- Publicidad	"	319.00
<hr/>		
Total de costos indirectos y ventas	S/	4,473.55

Total de costos directos, indirectos y ventas S/ 29,573.77

FUENTE: Estimaciones propias.

8.1.4) COSTO DE LA CASA PRE FABRICADA

A base de tablero de bagazo de espesor medio 15.04 mm.
densidad media 602.4 Kg/m³, con 55.04 m² de área techada y con
estructura de madera.

CUADRO No. 15:DETERMINACION DE LOS COSTOS, PARTE 2:

Descripción	Unid.	Cant.	Valor Unit.	Gasto
Movimiento de tierras:				
Exc. de zanjas cimientos	m ³	13.96	110.00	1,535.60
Obras de concreto simple:				
Cimientos corridos	m ³	13.96	410.00	5,723.60
Falsos pisos	m ²	54.33	40.00	2,173.20
Contrapisos	"	"	55.00	2,988.15
<u>Puertas</u>				
Colocación	unid.	-	40.00	320.00
<u>Ventanas</u>				
Vidrios	m ²	10.00	150.00	1,500.00
Colocación ventanas y vidrios	unid.	-	-	400.00
<u>Cerrajería</u>				
Cerraduras ext.	unid.	1	300.00	300.00
Cerraduras int.	unid.	7	100.00	700.00
Visagras de acero	Par.	18	11.00	198.00
Coloc. cerraduras	unid.	8	30.00	240.00
<u>Bagazo</u>				
Colocación de estr.	-	-	-	2,000.00

Continuación

Descripción	Unid.	Cant.	Valor Unit.	Gasto
<u>Instalación Sanitaria</u>				
Punto agua fría	unid.	4	560.00	2,240.00
Red general agua	m	10	40.00	400.00
Red general desag.	m	10	40.00	400.00
Coloc. aparat. sanit.	u	4	100.00	400.00
Lavatorio blanco	u	1	900.00	900.00
W.C. blanco	u	1	1,100.00	1,100.00
Lavadero cocina	u	1	1,000.00	1,000.00
Ducha con grifería	u	1	800.00	800.00
<u>Instalac. Eléctrica</u>				
Puntos centrales	unid.	7	160.00	1,120.00
Toma corrientes	unid.	8	140.00	1,120.00
Materiales				1,500.00
Total de costo parte 2				29,158.55

FUENTE: Estimaciones propias

CUADRO No. 16:COSTO DE LA CASA PRE FABRICADA ES DE:

Costo parte 1	29,573.77
Costo parte 2	29,158.55
COSTO PARTE 1 y PARTE 2	s/ 58,732.32
Imprevistos y transporte	2,936.62
TOTAL COSTO CASA PRE FABRICADA	s/ 61,668.94

FUENTE: Estimaciones propias.

8.2) Estimado de ventas.-

En base a nuestro estudio de mercado, tenemos nuestras -
ventas aseguradas, puesto que el precio de venta de la casa pre
fabricada es de S/ 84,950.00 la cual se ha determinado tenien
do en cuenta el poder adquisitivo de los pobladores de los
P.P.J.J. (Ver cálculo en sección comercialización)

Hemos considerado que las instituciones financieras pue
den ser:

- El Banco Central Hipotecario del Perú

Todas las mutuales de ahorro para la vivienda

Las cuales generalmente cobran el 12% al rebatir de intereses.

De esta manera el AÑO 0 se venderán 1,253 casas, con un
ingreso por ventas de: S/ 106'442,350.00

El AÑO 1 se venderán 3,133 casas, con un ingreso de
S/ 266'148,350.00. Los años siguientes al ingreso por ventas
variarán de acuerdo con lo que se va a exponer más adelante en
el análisis de sensibilidad (ahí se incluye un cuadro)

CUADRO No. 17:COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES:8.3) Punto de equilibrio

Del análisis de costos podemos realizar la siguiente asignación de costos fijos y variables:

Descripción	Costos Fijos	Costos Variables
<u>Costos parte 1</u>	\$/ -----	
<u>Costos directos</u>		
Materia prima		\$/ 15,505.30
Mano de obra	\$/ -----	\$/ 1,437.60
Energía Eléctrica	\$/ -----	\$/ 2,184.65
Energía Térmica	\$/ -----	\$/ 2,216.60
Agua	\$/ -----	\$/ 5.85
Mantenimiento	\$/ 1,000.00	\$/ 377.35
<u>Costos indirectos</u>		
Mano de obra	\$/ 1,563.45	\$/ -----
Dep. de Equipo	\$/ 4,198.80	\$/ -----
Dep. de Edificios	\$/ 392.37	\$/ -----
Seguros	\$/ 233.30	\$/ -----
Gastos de Oficinas	\$/ 159.50	\$/ -----
Publicidad	\$/ 319.00	\$/ -----
Imprevistos y transporte	\$/ 436.62	\$/ 2,500.00

Continuación

Descripción	Costos Fijos	Costos Variables
Gastos de financiamiento	\$/ 11,083.69	
<u>Costo parte 2</u>		\$/ 29,158.55
T O T A L	\$/ 19,376.73	\$/ 53,386.90

FUENTES: Estimaciones propias.

Precio de venta de la casa pre-fabricada es \$/ 84,950.00
 Las ventas anuales a plena capacidad es de \$/266'148,350.00
 Los costos de producción totales por casa pre-fabricada es de:
 \$/ 61,668.94
 Los costos fijos anuales: $19,376.73 \times 3,133 =$ \$/53'001,895.85
 Los costos variables: $53,386.90 \times 3,133 =$ \$/167'261,157.70

El punto de equilibrio viene dado por la siguiente relación:

$P.E. = C.F. / (1 - C.V./V)$, donde: C.F. = costos fijos

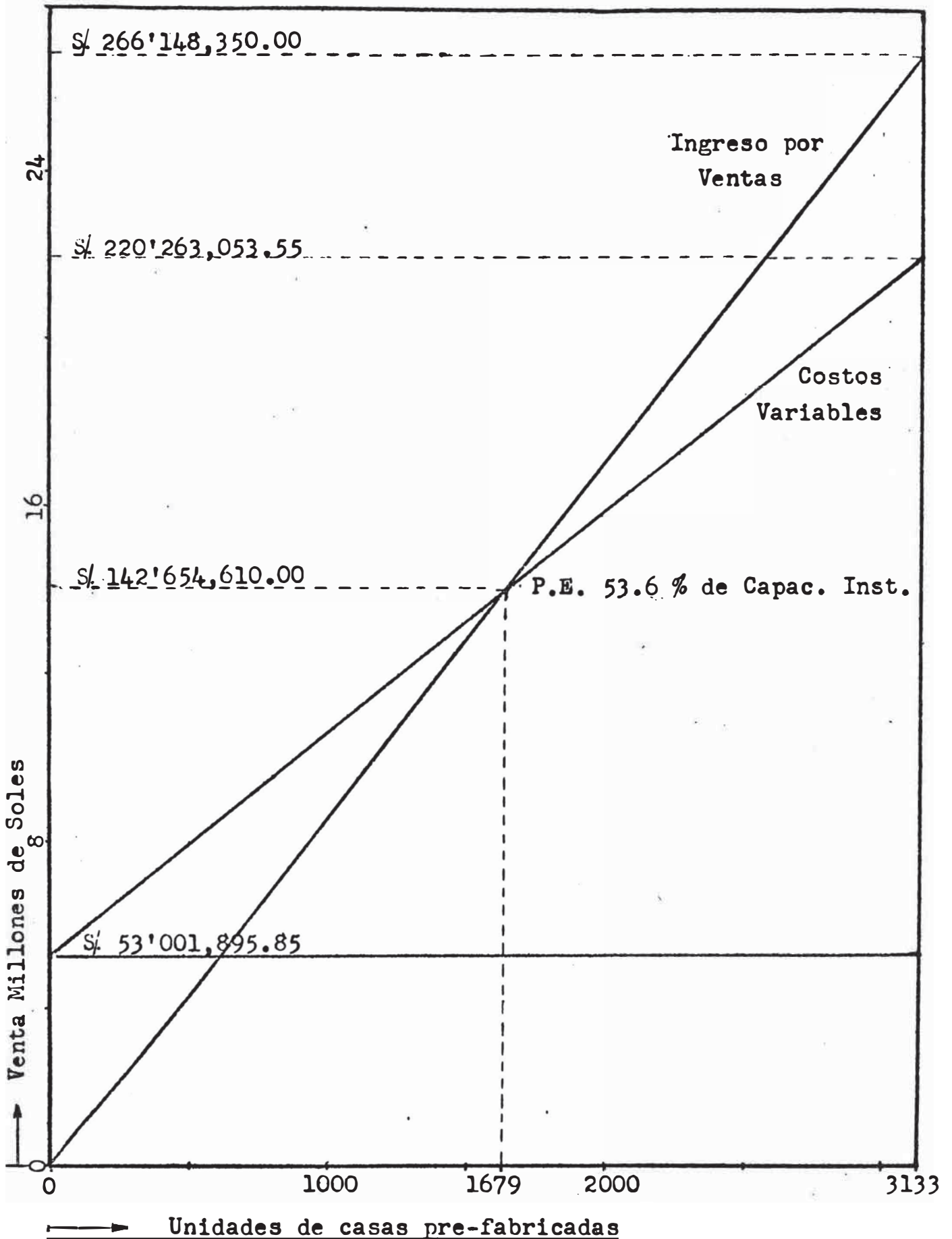
C.V. = costos variables

V. = Ventas

Reemplazando valores el P.E. da \$/ 42'654,610.00 lo que equivale a vender 1679 casas pre-fabricadas, que sobre la producción de 3,133 casas, nos representa el 53.6 % de la capacidad instalada. En la siguiente página se muestra el gráfico pertinente.

GRAFICO: PUNTO DE EQUILIBRIO

P.E. 53.6 %



8.4) Comparación con otras casas pre-fabricadas.-

Ya en nuestra tesis de Bachiller mencionamos mediante cuadros, cuales eran los precios de la competencia y que la casa - pre-fabricada de bagazo resiste a la competencia, por su bajo costo y por sus características como son incombustibilidad, resistencia a las lluvias y al ataque bacteriano y de hongos. Se hizo notar que las casas pre-fabricadas de bagazo poseen todos los servicios requeridos en un hogar.

8.5) Análisis de Sensibilidad

La duración del proyecto es de 12 años, de los cuales 18 meses son de pre-arranque.

Según las series Estadísticas en cuanto a las materias primas estas suben de precio en un 8% anual, valor considerado bastante alto debido a la devaluación de 1967.

En cuanto a la mano de obra directa e indirecta y de ventas, según las estadísticas del Ministerio de Trabajo, suben con un incremento aritmético en un 12%.

En cuanto a los servicios en general suben en 10% anual; combustibles, energía eléctrica, agua, también se incluye mantenimiento, gastos de operación con un aumento del orden del 10%.

Sobre la depreciación de Equipo y edificios consideramos que puede ser lineal durante la vida del proyecto y por lo tanto mantenerse constante.

El costo sobre seguro se puede mantener constante durante la vida del proyecto, puesto que no se consideran reinversiones en este proyecto.

La publicidad tendrá un aumento de 5% según nuestros estimados de comercialización.

En cuanto a los gastos relativos a la Industria de la construcción consideramos un aumento del 5 al 6% (según las series estadísticas del Ministerio de Vivienda)

Dentro de esta parte tenemos que los materiales eléctricos y aparatos sanitarios presenten un aumento del 8% anual por lo que hemos separado.

El costo de la casa pre-fabricada la podemos mantener constante hasta inclusive el año 2, luego del cual subiremos el 10% cada 2 años, que es el aumento real más bajo que presente la industria a la construcción en el Perú.

Para el transporte de carga se ha considerado que aumenta en un 5% anual.

Según todo lo antes expuesto los costos unitarios y los precios de renta variarán de la siguiente manera:

CUADRO No. 18:

	<u>Costo Unitario</u>	<u>Precio Venta</u>
0	61,668.94	84,950
1	65,359.20	84,950
2	69,458.04	84,950
3	73,556.86	93,445
4	77,655.88	93,445
5	81,754.51	102,789
6	85,853.33	102,789
7	89,952.15	113,068
8	94,050.97	113,068
9	98,149.80	124,375
10	102,218.62	124,375

CAPITULO IX

ANALISIS FINANCIERO

Objetivo

El proceso de financiamiento envuelve dos aspectos fundamentales:

a) La formación del ahorro que forma el aspecto estrictamente del problema y

b) La captación y canalización de estas fuentes hacia los fines deseados, lo que representa el problema financiero de aquél.

9.1) Fuentes de financiamiento

Los recursos para el financiamiento provienen de dos fuentes ge

nerales:

a) Fuentes internas y

b) Fuentes externas, como el mercado de capitales y los bancos que constituyen las fuentes externas.

a) Fuentes internas

Una cooperativa se caracteriza por la contribución de sus socios a los recursos indispensables y a los gastos de la empresa. Por ello la cooperativa, para la formación del capital de la reserva recurrirá a la contribución de sus miembros antes de solicitar préstamos externos. Al principio la cooperativa tendrá como capital social, el fondo social, constituido por los socios. Este fondo social, variable e ilimitado estará representado por certificados de aportaciones nominativos, de igual valor y transferible sólo bajo condiciones reglamentadas. Los certificados de aportaciones pueden pagarse de una sólo vez en plazos obligatorios. Cuando se hallan terminado de cancelar el valor de la aportación, los certificados rendirán un interés del 2%.

Los certificados de aportación no podrán adquirir mayor valor que el nominal fijado por la cooperativa, ni ser objeto de cambio en el mercado.

Los excedentes que arroje el balance anual, deducidos todos los gastos y montos para los fondos, serán capitalizados por

los socios en un 25%.

La asamblea general está facultada para de ser necesario, capitalizar los intereses y excedentes de sus socios en vez de distribuirlos, los cuales serán redistribuidos entre los socios mediante la emisión de certificados de aportación.

La empresa cooperativa tiene responsabilidad limitada, lo que significa que la cooperativa responde ante los acreedores de sus socios hasta el monto total de las aportaciones hechas por ellas (Fondo Social).

Hasta que se forme este capital, es con la zafra, equipo mercadería que posee la cooperativa que ella responde ante los acreedores. Para cumplir con ello la ley obliga a las cooperativas a formar un fondo de reservas, para cubrir pérdidas u otras exigencias imprevistas; el cual es obligatorio hasta que el monto de este fondo iguale al capital propio de la empresa o de los socios. Este fondo tiene características de no poder ser utilizado para aumentar el capital social, ni para ser distribuido a los socios. Este fondo pertenece a la cooperativa como tal y no a los socios individualmente.

b) Fuentes externas

Los préstamos se clasifican en tres grupos de acuerdo al plazo de vencimiento de los compromisos: créditos corrientes

(hasta 1 año), intermedios (1 a 10 años) y a largo plazo (más de 10 años). Los créditos corrientes se utilizan para financiar parte del capital de trabajo, o para suplirlo cuando hay variaciones estacionales en el funcionamiento de la empresa. Los otros se utilizan para financiar la inversión fija. El capital prestado a largo plazo puede llegar a ella de diversas formas de las cuales las más frecuentes son los créditos directos concedidos por un banco de inversión o por los institutos de fomento, y la colocación de los bonos y obligaciones en el mercado.

Por ley los bancos estatales de fomento están obligados a otorgar préstamos ordinarios o créditos supervisados con la máxima prioridad y facilidades posibles, con sujeción a un tratamiento diferencial en cuanto se refiere a las condiciones del monto, plazo garantía e intereses, con simplificación de los trámites y requisitos.

La cooperativa podrá emitir bonos cuyo valor nominal, plazo e intereses serán especificados según el reglamento de la emisión.

Los bonos son instrumentos de crédito que contienen la promesa de pagar una cantidad estipulada de dinero (Valor de redención), generalmente más de 10 años después de la emisión y una promesa adicional de pagar periódicamente intereses hasta la fecha de redención.

Así mismo con el fin de incentivar estos préstamos, todo préstamo de dinero concedido a las cooperativas, por personas naturales o jurídicas a plazos fijos o indeterminados no menores de tres años estarán exonerados de ser deducidos como gastos de materia imponible a que se refiere la ley No. 7904 y sus ampliatorias.

En la siguiente página nosotros mostraremos el tipo de financiamiento que hemos seguido para la presente empresa. Se han usado los siguientes símbolos:

BIP Banco Industrial del Perú o COFIDE

REC. PROP. Aportes de los socios

Per. Grac. Período de Gracia

Int. Anual Interés anual al rebatir

CUADRO No. 19:

9.1) FUENTES DE FINANCIAMIENTO

CONCEPTO	USO REC.	REC. PROP.	Instituciones Nacionales de Inversión BIP o COFIDE	Plazo Años	COND. Per Anual	PAGO
-Maquinaria e instrument.	104'190,000		104'190,000			
-Fletes, seguros y aduanas	17'025,750		17'025,750			
-Instalación	10'419,000		10'419,000	BIP 7,	2	10
-Terrenos y construcciones	12'300,000	12'300,000				COFIDE
-Ingeniería y construcción	7'196,750	7'196,750				
-Contingencias	7'556,600	7'556,600				
-Contratistas	7'556,600	7'556,600				
-Capital de Trabajo	49'873,400	49'873,400				
-Intereses pag. durante construc.	3'933,000	3'933,000				
-TOTAL	220'051,100	88'416,350	131'634,750			
PORCENTAJES	100 %	40.2 %	59.8%			

(136)

Pagos

FUENTE: Estimaciones propias.

Cálculos de las anualidades y Gastos financieros de las mismas

INVERSIONES FIJAS: MAQUINARIA NACIONAL E IMPORTADA

Institución: Banco Industrial del Perú ó Corporación Financiera de Desarrollo (BIP ó COFIDE)

Valor del préstamo: S/ 39'330,000

Condiciones: Plazo de pago 7 años

Período de gracia 2 años

Interés al rebatir 10%

Intereses pagados en el período de gracia:

10%	39'330,000
AÑO 0	3'933,000
AÑO 1	3'933,000

Anualidades (amort. i) = $39'330,000 \times (c.R.F. 10\% 5a)$

$39'330,000 \times 0.26380$

AÑO 2	S/ 10'375,154.92
AÑO 3	10'375,154.92
AÑO 4	10'375,154.92
AÑO 5	10'375,154.92
AÑO 6	10'375,154.92

Gastos financieros:

AÑO 2	S/ 3'833,000.00
AÑO 3	3'288,781.51
AÑO 4	2'580,147.47
AÑO 5	1'800,646.72
AÑO 6	943,195.90

INVERSIONES: EN INSTALACION DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO

Institución: Banco Industrial del Perú ó COFIDE

Valor del préstamo: S/ 92'304,750

Condiciones:

Plazo de pago 7 años

Período de gracia 2 años

Interés al rebatir 10%

Intereses pagados en el período de gracia:

10% de 92'304,750

AÑO 1 S/ 9'230,475.00

AÑO 2 9'230,475.00

Anualidades (Amort. i): 92'304,750 x (C.r. 10% - 5a)

92'304,750 x 0.26 380

AÑO 3 S/ 24'349,760

AÑO 4 "

AÑO 5 "

AÑO 6 "

AÑO 7 24'349,760.51

Gastos financieros (i)

AÑO 3 S/ 9'230,475.00

AÑO 4 7'718,546.44

AÑO 5 6'055,425.04

AÑO 6 4'225,991.49

AÑO 7 2'213,614.59

9.5) Coefficientes que reflejan la estructura financiera de la empresa

Analizaremos la estructura financiera de la Empresa con los siguientes ratios:

a) Rentabilidad sobre el capital total que es la relación entre la utilidad neta obtenida en el ejercicio estudiado sobre la inversión total del proyecto. Este coeficiente se presenta en forma de porcentaje.

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
%	9.5	15.2	6.9	5.3	0.4	50	0.8	10.1	13.9	21.6	16.6

b) Rentabilidad sobre capital propio, se usa el mismo concepto anterior pero no se considera la inversión total sino solamente el aporte propio, Este coeficiente también se presenta en forma de porcentajes.

Año	0	1	2	3	4	5
%	23.6	37.9	17.3	13.1	0.86	12.4

Año	6	7	8	9	10
%	18.4	25.1	34.6	51.8	41.2

c) Prueba ácida mayor.- Es el índice más severo de liquidez, que consiste en la relación entre la disponibilidad pura y el pasivo exigible a corto plazo, que en el presente caso está

representado por las amortizaciones del año siguiente.

Año	1	2	3	4	5	6	7
Pam	2.17	3.48	2.13	2.06	1.65	1.43	1.68

Para los años siguientes ya no hay obligación de pagar amortizaciones, ya que estas terminan el año 8 la cual se ha considerado el año 7

Los resultados de esta prueba muestran que la empresa - muestra liquidez para sus obligaciones a corto plazo.

La prueba b) sobre la rentabilidad sobre el capital propio muestra que este proyecto es atractivo para el aporte de los cooperativistas.

d) Solvencia.- Es la relación entre el activo circulante y el pasivo exigible a corto plazo, A este índice también se le llama "razón de banqueros" y sintetiza las posibilidades del activo para atender las deudas a corto plazo. No se presenta en forma de porcentajes.

Año	1	2	3	4	5	6	7
Sol	5.21	6.02	3.6	3.7	3.3	3.2	4.3

Como se puede apreciar por los resultados esta empresa presentará solvencia en su estructura financiera.

e.) Fluidez de capital.- Es la relación del capital circulante sobre el capital total

Año	0	1	2	3	4	5
Fluid.	0.347	0.536	0.570	0.552	0.521	0.502
Año	6	7	8	9	10	
Fluid.	0.474	0.640	0.844	1.118	1.323	

Los resultados obtenidos muestran la variación de la fluidez del capital que está dentro de límites bastantes aceptables para la empresa.

f) Cálculo de la "Tasa interna de retorno" .- En este cálculo los valores anuales que se consideran son las utilidades brutas, es decir las que se computan sin deducir gastos por depreciación, ni gastos financieros considerando que el capital total es propio.

Los cálculos de la página siguiente nos muestra que la Tasa interna de retorno es de 24.12%

CUADRO No. 23:CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO

(En miles de soles)

Periodo	Beneficios Netos	P.w.f. 20%	Valor Actualiz. 20%
- 1	- 55,255	1,000	- 55,255
0	-138,147	0.833	-115,076
1	61,058	0.694	42,371
2	49,290	0.579	28,539
3	60,705	0.482	29,260
4	49,194	0.402	19,776
5	60,123	0.335	20,141
6	50,748	0.279	14,159
7	60,905	0.233	14,191
8	44,957	0.194	8,722
9	10,150	0.162	9,744
10	76,334	0.135	10,305
T O T A L			26,880

FUENTE: Estimaciones propias.

Siguiendo este mismo procedimiento para el cálculo de la tasa interna de retorno, hemos tanteado a 22,24,24.1 y 24.2%; siendo los resultados los indicados a continuación en miles de soles:

22 %	12,858
24	704
24.1	138
24.2	-435

Esto nos indica que la tasa interna de retorno está entre 24.1 y 24.2%, extrapolando nos dá una tasa interna de retorno de 24.12 %

Como el costo de capital es de 14%, este proyecto es factible de llevarse a cabo economicamente.

De hecho de este valor de 24.12%, se infiere que el beneficio costo actualizado a 18% es mayor que 1 , por lo que este es un proyecto que es beneficioso desde este punto de vista.

CUADRO No. 24:

TASA INTERNA DE RETORNO, CONSIDERANDO A LOS COOPERATIVISTAS INDEPENDIENTES DE LA COMUNIDAD INDUSTRIAL

1. Cuadro de composición de capital (exceptuando los préstamos)

Período	Aporte Socios	Aporte Com. Indust.	Aporte Total	Relación Ap.Soc./Ap.T.
0	88'416,350.00		88'416,350.00	1,000
1	88'416,350.00	4' 292,892.65	92'709,242.65	0.954
2	88'416,350.00	11'176,622.81	99'592,972.81	0.899
3	88'416,350.00	14'318,557.35	102'734,907.35	0.861
4	88'416,350.00	16'699,372.36	105'115,722.36	0.814
5	88'416,350.00	16'715,008.10	105'131,358.10	0.840
6	88'416,350.00	18'976,144.13	107'392,494.13	0.824
7	88'416,350.00	19'311,041.10	107'727,391.10	0.821
8	88'416,350.00	22'365,055.40	110'781,405.40	0.798
9	88'416,350.00	28'645,293.32	117'061,643.32	0.755
10	88'416,350.00	37'747,605.09	126'163,955.09	0.718

FUENTES: Estimaciones propias.

Este cuadro anterior nos muestra la creciente participación en el capital accionario de la cooperativa por parte de la comunidad industrial. De este cuadro se infiere que parte de las utilidades netas a partir del año 1, se deben al aporte de la Com, Ind. y que por lo tanto parte de las reservas especiales se debe a la contribución de la Com. Ind. de esta cooperativa.

A continuación mostramos la composición de las reservas especiales considerando aparte los aportes de los socios de la cooperativa y de la comunidad industrial.

CUADRO No. 25:COMPOSICION DE LAS RESERVAS ESPECIALES

(En miles de soles)

Período	Reservas de bidas a los socios	Reservas debi das a la C.I.	Reservas totales Especiales
0	11,934	-----	11,934
1	22,646	1,092	23,738
2	15,200	1,708	16,908
3	12,015	1,940	13,955
4	1,004	190	1,194
5	6,262	1,193	7,455
6	2,697	576	3,273
7	12,472	2,719	15,191
8	29,096	7,365	36,461
9	32,596	10,577	43,173
10	74,342	29,199	103,541
<hr/>			
Reservas Acu muladas fin de período	220,264	56,559	276,823

FUENTE: Estimaciones propias

En este análisis anterior sólo se muestran las reservas es

peciales, sin considerar la reserva por depreciación de maquinaria y edificios.

En lo siguiente incluimos a las reservas por depreciación de maquinaria y edificios.

CUADRO No. 26:

RESERVAS TOTALES DEBIDO A LOS SOCIOS, SIN CONSIDERAR COM. IND.

Período	Reservas Especiales debido a los socios	Reservas por Depreciación Máq. y Edif.	Reservas Totales de los socios
0	11,934	5,752	17,686
1	22,646	14,393	37,039
2	15,200	14,393	29,593
3	12,015	14,393	26,408
4	1,004	14,393	15,397
5	6,262	14,393	20,655
6	2,697	14,393	17,090
7	12,472	14,393	26,865
8	29,096	14,393	43,489
9	32,596	14,393	46,989
10	74,342	8,636	82,978
Total Acumulado	220,264	143,925	364,189

FUENTE: Estimaciones propias.

Con respecto a los datos proporcionados por la anterior tabla y teniendo presente las inversiones, los años -1 y 0, se tiene que la tasa interna de retorno para los socios de la cooperativa es de 37.4%

CUADRO No. 27:

LOS CALCULOS LOS MOSTRAMOS A CONTINUACION

Período	Reservas totales de los cooperativistas	P.W.F. 35%	Valor Ac tualizado 35%	P.W.F. 40%	Valor Actuali zado 40%
-1	-15,925	1.0000	-15,925	1.0000	-15,925
0	-54,805	0.7407	-40,594	0.7143	-39,147
1	37,039	0.5485	20,316	0.5102	18,897
2	29,593	0.4064	11,973	0.3644	10,784
3	26,408	0.3011	7,951	0.2603	6,874
4	15,397	0.2230	3,434	0.1859	2,862
5	20,655	0.1652	3,412	0.1328	2,743
6	17,090	0.1224	2,092	0.0949	1,622
7	26,865	0.0906	2,434	0.0677	1,954
8	43,489	0.0671	2,918	0.0484	2,105
9	46,989	0.0497	2,335	0.0346	1,626
10	82,978	0.0368	3,054	0.0247	2,050
			3,400		-3,555

g) Tiempo de pago de la planta.- Es el tiempo en se recupere la inversión fija o capital fijo que en nuestro caso es de -
\$ 170'177,700.

Para el cálculo de este tiempo se supone las utilidades brutas, es decir sin descontar la depreciación y los gastos financieros. En el cuadro 9.2) sobre el estado de perdidas y ganancias en la parte final de la hoja tenemos calculado las utilidades brutas acumuladas, de donde se puede notar que el tiempo en que se tarda para recuperar la inversión fija es de 3 años y medio después de que se inicia la producción. También es digno notar que el tiempo en que se recupera todo el capital aportado es de 4 años y medio.

A los 3.5 años se alcanza la suma de \$ 197'702,088.68

A los 4.5 años se alcanza la suma de \$ 246'896,596.53,
siendo la inversión total del orden de los \$ 220'051,100.

Los elementos de evaluación social que podemos mencionar son los siguientes:

- Utilización de un sub-producto de la caña de azúcar como es el bagazo y por lo tanto aumenta el valor agregado de esta materia.

- Producción de casas pre-fabricadas que ayudarán a resolver parte del grave problema habitacional que tiene el Perú, especialmente en la zona de los P.P.J.J. que son los de más baja

condición económica.

- La presente empresa proyectada dará empleo directo a 77 personas en la planta y aproximadamente a otras 50 en edificación de la casa pre-fabricada propiamente dicha

- El costo para generar estos 127 nuevos empleos es de \$/ 220'051,100, o sea que para generar un nuevo empleo necesitamos $220'051,100/127 = \$/ 1'732,685.83$

CAPITULO X

RESUMEN, CONCLUSIONES, ANEXOS Y BIBLIOGRAFIA

10.1) Resumen y conclusiones

En nuestro ajuste y estudio de mercado, pudimos comprobar que la necesidad de casas para los P.P.J.J. (nuestro segmento de mercado) para el año de 1973, es de 48,887 casas y para el año 1983 es de 76,033 casas.

En Lima se encuentra el 87,5 del mercado de casas pre fabricadas, siendo de notar que en este cálculo no se tomó en cuenta a la zona de Chimbote por falta de datos debido al sismo último.

La disponibilidad para vivienda por familia en P.P.J. J. se ha calculado que es \$/ 11,225.64 anuales, lo que nos llevó a calcular el precio que pueden pagar por una casa pre fabricada que resultó ser de \$/ 84,950. Es de notar que el valor llamado es sólo canalizando la disponibilidad para vivienda como si estuvieran pagando alquileres, sin ningún otro esfuerzo adicional.

La financiación de las casas serán realizadas por las mutuales de viviendas y las cooperativas afines, quienes prestan con el 12% de interés anual al rebatir y con un encaje del 10% es decir con una cuota inicial equivalente al 10% del precio de venta al contado.

El estudio de Ingeniería del proyecto nos mostró la factibilidad de la producción de las casas pre-fabricadas a base de tableros aglomerados de bagazo, así como la disponibilidad adecuada de materia prima y requerimientos complementarios. Para la formación del tablero aglomerado de bagazo se ha escogido el sistema de formación en seco ya alta presión.

El capítulo sobre el tamaño de la planta, nos mostró que la capacidad más adecuada para nuestro medio era la de cubrir una demanda de 3,133 casas pre-fabricadas, ampliándose fácilmente esta capacidad a 4,950 casas por año. Es decir que cubrimos aproximadamente el 10% de la demanda de casas en los pueblos jóvenes.

El estudio sobre la localización de la planta nos llevó a la conclusión que la mejor ubicación para nuestra planta está en el Complejo Azucarero de Laredo, el cual queda en el departamento de La Libertad.

El estudio sobre el equipo nos hizo concluir que el equipo europeo tiene ventajas sobre el americano, tanto en el orden técnico como en el económico, por lo cual nosotros describimos en el capítulo correspondiente al equipo europeo

En el estudio sobre el estimado de inversiones se calculó que se necesita una inversión total del orden de los 220 millones de soles, de los cuales 170 millones son inversión fija y alrededor de 50 millones son capital de trabajo. El período de pre-arranque lo estimamos en 18 meses.

La organización de la empresa será una cooperativa como la muestra, nuestro estudio sobre organización, la cual muy probablemente previo acuerdo de la Asamblea General será parte integrante del CECOAP. El organigrama mostrado en el citado capítulo plasma la organización de la empresa.

El costo de la casa pre-fabricada es de S/ 61,668.94, esto es incluyendo 5% de imprevistos, para el primer año de producción.

En este costo está incluido el costo de transporte de Laredo a Lima que es de \$/ 364 por tonelada.

Según nuestro estimado de ventas , para el primer año de producción es de 1,253 casas con un valor de \$/ 106'442,350 para los siguientes años de producción se estiman las ventas en 3,133 casas con un valor variable dependiendo del año p.i. para el año 2 de producción el valor es de \$/ 266,148,350 y aumenta en el último año de producción al valor de \$/ 389'666,875

El punto de equilibrio de Empresa está en la producción de 1,679 casas esto es el 53,6% de la capacidad instalada de la planta.

Las fuentes externas que usaremos para nuestra financiación serán el BIP o COFIDE y las fuentes internas son las aportaciones de los socios en un 40% aproximadamente del valor total de la inversión.

En los estados de pérdidas y ganancias proyectados, se tienen las utilidades netas de cada ejercicio proyectado, así como las rentabilidades de capital.

El flujo de caja nos muestra que con el sistema de financiamiento propuesto, y con el estimado de ventas podemos afrontar las obligaciones contraídas por la empresa. Además

tra que cada año proyectado se pueden hacer reservas para fondos especiales de la Cooperativa.

Los balances proyectados nos dan una idea de como serán nuestras empresas en su estructura financiera a lo largo del período de vida, lo cual se analiza más objetivamente con los ratios tales como la prueba ácida, mayor, solvencia y fluidez de capital, que demostraron la solidez de la Empresa propuesta.

El cálculo de la tasa interna de retorno considerando 10 años de vida del proyecto es de 24.12% que es bastante atractivo considerando que la empresa será una cooperativa, está rentabilidad de este proyecto indudablemente facilitará los mínimos dados por las instituciones de créditos.

La tasa interna de los socios de la cooperativa es de 37.44% .

Se calculó que el tiempo de pago de la planta es de 3.5 años, después que se inicia la producción.

Cabe notar la posibilidad de que nuestro segmento de mercado se pueda ampliar, entrando en el mercado de las casas campestres y de playas, así como módulos escolares.

Es de notarse que en otras partes del mundo se usan,

casas pre-fabricadas de bagazo en lo que cabe destacar a Alemania.

Por todo lo antes expuesto nosotros concluimos que este proyecto es factible de llevarse a cabo en la práctica.

10.3) REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CEPAL/AAT-Julio Melnick-Manual de Desarrollo Económico Naciones Unidas-México, (19,65)
- Vilbrant y Dryden-Ingeniería Química del diseño de Plantas - México-Gribaljo 1963.
- E,J McCarthy - Comercialización-Buenos Aires-Ateneo (1968)
- C. Chilton. Cost. Engineering in the process industries - New York - Mc.Graw Hill - 1960
- Aries and Newton.-Chemical Engineering Cost Estimation- New York - Chemical series - 1962
- Peters H. -Plant Design and Economic-Toronto- 1955
- Boletines de Análisis Demográfico-Oficina Nacional de Estadísticas y Censos
- Nuestra tesis de Bachiller- Casas pre-fabricadas con tableros aglomerados de bagazo.
- Ley de Industrias y Ley de Cooperativas
- Thuesen-Engineering Economics -Prentice Hall - 1958
- The R & H Housing Project - Rotterdam - Holland - 1964
- Investigations to determine optimum methods of producing bagasse fibre boards in the softboard particle board and hard board density ranges - DONALD E. LENGEL. (1972)
- Wood Particle Board Handbook - North Carolina - Carlyle, Mc. Cre, Mclean - 1956

- Hans Lostmeir - A new system of particle board manufacture - the particleboard velt system.
- Estudio de Factibilidad de Una planta de Tableros de bagazo, CECOAAP
- Ralf Hesh - Prospects and Economies of utilizing Bagasse for particle board manufacture
- Ralf Hesh - Bagasse as raw Material for Particle board manufacture.