

FECHA DE DEVOLUCION

El último sello marca la fecha tope para ser devuelto este libro.

Vencido el plazo, el lector pagará 5.00 peso por cada día que pase.

(11-013)

~~8 MAR. 1982~~~~23 MAR. 1982~~~~12 ABR. 1982~~~~26 ABR. 1982~~

13 MAR. 1982

19 MAR. 1984

5 ABR. 1984

1 NOV. 1984

22 NOV. 1984

11 NOV. 1985

12 NOV. 1985

V. B. [Signature]

UNIVERSIDAD DE MONTERREY
DIVISION DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS



clasif.
040.66P
S 165a
1980
C.1

TITULO:
**ANTEPROYECTO DE LA INSTALACION DE
UNA FABRICA DE ADHESIVOS A
BASE DE CASEINA**

**REPORTE DEL PROGRAMA DE EVALUACION FINAL
QUE PRESENTA**

Autor: **LETICIA SALINAS GARZA**

**EN OPCION AL TITULO DE
INGENIERO QUIMICO ADMINISTRADOR**

folio 801234

MONTERREY, N. L.

DICIEMBRE 1980

**BIBLIOTECA
UNIVERSIDAD DE MONTERREY**

CON MUCHO AMOR Y RESPETO POR LA GRAN
AYUDA QUE ME BRINDARON EN TODO EL TRANS
CURSO DE MI CARRERA Y PARA LA ELABORACIÓN
DE ESTE ESTUDIO, A MIS PADRES:

ING. MARIANO SALINAS JR.

y

ELIDA GARZA DE SALINAS

A MIS HERMANOS:

GUADALUPE
SILVIA
MARIANO

CON MUCHO AMOR, POR SU COMPRESION
Y AYUDA EN EL TRANCURSO DE TODA--
MI CARRERA:

A L F R E D O

I N D I C E

INTRODUCCION	I
HISTORIA	1
LA CASEINA	3
TERMINOS USADOS Y CLASIFICACION DE ADHESIVOS DE CASEINA	5
USOS	7
PRUEBAS APLICABLES A LA CASEINA Y ADHESIVOS DE CASEINA	12
PROCEDIMIENTO DE FABRICACION	17
PROCESO EN EL LABORATORIO PARA LA OBTENCION DEL ADHESIVO A BASE DE CASEINA	21
DIAGRAMA DE FLUJO	23
BALANCE DE MATERIA	24
CONSUMO DE ENERGIA	26
LOCALIZACION DE LA PLANTA:.....	29
Mapa del área Metropolitana de Monterrey	40
Parque Industrial Cienega de Flores	41
DISEÑO DE LA PLANTA :	42
Diagrama del Diseño de la Planta.....	44
DISEÑO Y CAPACIDAD DEL EQUIPO:	45
Diseño del Equipo	56
ANALISIS ECONOMICO:	57
Estimación del costo de Producción	59
Balance General	62
Estado de Resultados	65
Punto de Equilibrio	67
Margen de Contribución:.....	68

EVALUACION DEL PROYECTO:	69
Roy Contable	70
Tiempo de Recuperación	70
Rentabilidad de la Inversión	71
CONCLUSIONES	73
BIBLIOGRAFIA	74
ANEXOS	76

INTRODUCCION

El extraordinario desarrollo alcanzado por la fabricación y el uso de los adhesivos desde los comienzos del siglo actual hasta nuestros días, ha originado una de las ramas más importantes y complejas de la química industrial.

Investigadores y hombres de ciencia de todas las partes del mundo tratan de ampliar los horizontes de un campo tan amplio como el que se ha formado hasta la fecha, buscando afanosamente métodos nuevos, materiales distintos, etc.

Sabemos que también entre nosotros existen muchas personas interesadas en los adhesivos, tanto desde el punto de vista comercial como desde el lado económico.

Se ha estudiado que existen recursos suficientes en nuestro país para obtener los adhesivos y se ha encontrado que son -- muy grandes. Pero para que esto sea realizable hace falta, la instalación de planta industriales.

Se ha encontrado que la persona que desea hacer de los --- adhesivos una industria digamos "CASERA", es decir invirtiendo poco capital. sólo podrá aproximarse al lado de los que se - hacen a base de proteínas.

En este estudio se parte como Materia Prima de la caseína y lo que se trata es de dar una idea de los procedimientos que se siguen para la obtención del adhesivo a base de caseína, así como de la Instalación de una fábrica de esta naturaleza.

HISTORIA

El primer uso de la caseína como adhesivo es difícil de precisar.

Sus propiedades como pegadura fueron reconocidas probablemente después que la leche fué cortada para hacer el queso crudo en la antigüedad. Una cierta adhesividad en la leche misma, particularmente en la leche agria, fué observada y usada en algunas emergencias por los moradores de las cavernas.

Cuando el papel fué inventado, se acredita la manufactura de las hojas en Egipto en el periodo 1500 a.c., uno puede suponer que la caseína como cuajada fué el adhesivo que unió las hojas en rollo. Por el presente, se ha sofisticado el hecho conocido que el primer papel y la caseína se crearon en la misma época.

La manufactura de adhesivos de caseína, como un paso adelante con el uso de cuajada de leche, fué originada en Suiza y Alemania, en los primeros años del siglo XIX. Como el esfuerzo inherente a la liga de caseína llega a ser aparente, y como los sistemas de las patentes en éstos y otros países, siguiendo la revolución industrial, los pegamentos de caseína fueron la materia de un número de inversiones. Las patentes aparecieron en los Estados Unidos durante la mitad del siglo XIX, en gran parte sin embargo fué dirigido hacia el pegamento para madera. Fué de primer interés de la caseína como un pegamento para papel, una utilización que puede considerarse como una aplicación especial.

Aun cuando la historia moderna del uso de la propiedades adhe
sivas de la caseína en el papel, encolado y revestimiento puede
ser vista en las primeras patentes, sus primeros usos para unir
papel y productos de papel no han sido fácilmente averiguados.

Recetas y referencias de patentes para pegadura de caseína
son dadas con alguna frecuencia en libros sobre caseína y sus
usos hace 100 años.

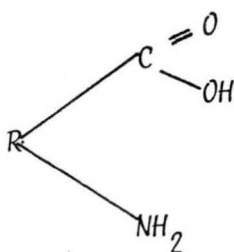
Ciertas demandas fueron hechas para soluciones de bórax de
cuajada de leche descremada, y el primer reconocimiento fué de
mostrado por la insolubilización del pegamento por la cal, for
maldheido u óxido de zinc y por el efecto estabilizante del -
floruro de sodio.

Estos agentes han continuado en uso hasta el presente como
un anexo dependiente del pegamento de caseína para el papel.

LA CASEINA

La caseína es una fosfoproteína que se encuentra en la leche de los mamíferos y especialmente en la de la Vaca, tiene un contenido que varía entre 2 y un 4.5 %.

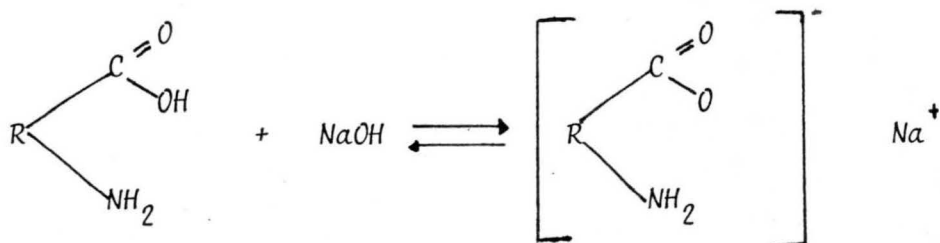
La molécula de la caseína consiste en un gran número de AMINO-ACIDOS, tiene la formula general:



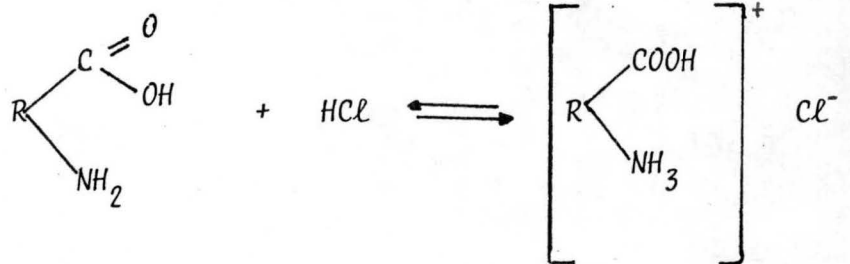
El radical COOH y NH₂ son hidrofílicos mientras que el grupo R es hidrofóbico. El resultado es una mezcla HIDROFILICA/HIDROFOLICA, característica de un adhesivo.

El Amino -Acido y proteínas son sustancias anfotéricas.

En soluciones alcalinas se ionizan para formar iones de carga negativa:



En soluciones ácidas los iones son positivamente cargados y las moléculas se hacen de carácter catiónico.



De esta forma las propiedades de la molécula dependen del Ph.

El punto en que la carga ocurre se conoce como punto isoeléctrico y en ese Ph la coagulación de la proteína ocurre.

La caseína tiene un punto isoelectrico cerca de un Ph de 4.5 - 5.0.

La caseína en medios alcalinos tiene gran poder adhesivo, lo cual debe de controlarse ese medio.

TERMINOS USADOS Y CLASIFICACION DE ADHESIVOS DE CASEINA

El término cola y adhesivos o pegamento muchas veces son aplicados con desventaja para referirnos a una misma cosa, pero hay una ventaja de restringir estos términos, refiriéndonos con el término cola a la unión de madera, y usamos los términos adhesivos o pegamento y adhesión cuando nos referimos al papel como el adherente.

Aquí está discutido lo referente a adhesivos de caseína y adhesión de papel.

El encolado de caseína es formado por la evaporización del agua de una solución de caseína usualmente alcalina. La unión formada es acelerada por la pérdida de agua en el sustrato (papel en este caso) y gelatinización a través de la reacción química.

Un concepto que es muy útil a la caseína para encolar es que la gelatinización es reversible e irreversible. El encolado de caseína es un gel, duro pero con un contenido de humedad bajo. Si esta unión es suave (y debilitada) por el agua, es reversible, si no es irreversible, la composición del adhesivo líquido preparado determina esta diferencia en la unión, para cualquier caseína cruda es inherente un gel reversible. La unión reversible puede ser irreversible por un tratamiento posterior. El gel irreversible se refiere a una unión - "RESISTENTE AL AGUA".

Los adhesivos de caseína para papel son marcadamente polvos secos.

Los siguientes tipos son usados comercialmente:

a) ADHESIVOS SECOS.- Mezclas que contienen cal con caseína, con sales alcalinas. Mezclas de caseína con sales alcalinas sin cal. Caseínatos solubles de sodio, potasio, amonio y metales divalentes o valencias -

mayores tales como el zinc y el aluminio.

b) ADHESIVOS LIQUIDOS.-Soluciones acuosas de caseinatos alcalinos de 15 a 20% de concentración con preservativos. Caseína en soluciones con urea de 40 a 50% de sólidos. Mezclas dispersas de caseinatos y la tex o emulsiones de resinas.

Como uno se imagina, los requerimientos multivarios para diferentes propiedades para la unión de papel, y los requerimientos de las máqui-nas que aplican el adhesivo necesitan formulaciones de muy diversas - versiones de cada tipo.

U S O S

Entre los primeros usos para la caseína los que han dado lugar a los modernos adhesivos, fueron la impregnación del papel con caseína seguida por un tratamiento con formaldehído para producir envolturas a prueba de insectos o recipientes a prueba de aceites, adhesivos para libros, adhesivos para cartón corrugado, botellas de papel, papel engomado y otros.

Modernos adhesivos en la actualidad han desplazado a la caseína en estas aplicaciones. Nos hemos concentrado en aquellos usos de la caseína en la práctica actual, y en la manufactura del papel mismo o de otros adherentes.

El principal uso del adhesivo de caseína es para el papel. -- Existen otros usos para los adhesivos de caseína y son:

a) HOJA LAMINADA: El adhesivo para el laminado del aluminio puede ser un producto de caseína compuesta de una solución de caseinato de amonio con latex. La aplicación por máquinas a través del cual el laminado viaja a una velocidad arriba de 2000 rpm. deberá ser una unión fuerte resistente al agua. Aumentando la velocidad de laminación a través de la máquina la colocación del adhesivo -- aumentara el adhesivo con respecto a sus propiedades de flujo a altas velocidades de recortar. La combinaciones caseína-latex to can los requerimientos sin defecto debido a "estiramiento, golpeo, espumado, coagulado o pellejo". Además el extendido del adhesivo es muy ligero, frecuentemente tan bajo como 0.5 lbs. de líquido

por 1000 pies² de laminado.

Los laminados de papel aluminio son usados para una variedad de propósitos; en adición a su resistencia al agua ellos pueden ser requeridos en caso que tengan resistencia a los aceites y solventes. Esta dual resistencia es demostrada por parte del adhesivo, (caseína-latex). Resistencia al suavizado por el calor, cuando se necesita, es proveído por el ingrediente caseína.

b) FOSFORO: La caja de fósforo es una conveniente y utilizable fuente de encendido bajo condiciones normales. El pegamento de caseína une al abrasivo a la orilla de la cubierta de los sobres en la cubierta de cerillos en condiciones relativamente húmedas. La reacción de caseína con la cal o el óxido de zinc suministra materia resistente a la humedad. Una alternativa es incluir la caseína en la mezcla adhesiva.

c) COSTURA LATERAL DE CIGARROS: La costura lateral en cigarros es pegada con una solución de caseína alcalina, comprende también cera para suministrar un muy alto grado de maquinidad necesaria a la alta velocidad del aplicador. El pegamento debe colocarse en pocos segundos entre la formación y el empaqueo.

La viscosidad del adhesivo deberá ser cuidadosamente ajustado -- a las propiedades de absorción del papel del cigarro.

Decoloraciones, malos olores, y gusto objetable son evitados por el uso de caseína pura, cera y productos químicos utilizables. El pegamento deberá ser resistente a la humedad

d) ETIQUETADO DE BOTELLAS Y METAL: Un pegamento resistente a la hu-

medad es suministrado por la caseína para etiquetas de papel sobre botellas de vidrio y metal.

La etiqueta no debe caerse de las botellas sumergidas en agua fría ni deben voltearse al lado sobre botellas o botes si se pegan en una atmósfera húmeda.

El adhesivo es formulado para suministrar un gel tipo irreversible de pegadura sobre la colocación y ser altamente viscoso pero lo suficientemente libre de fluir para ser usada en máquinas automáticas de alta velocidad.

La aplicación al papel es muy ligera, 1 lbs. de adhesivo líquido debe ser suficiente para etiquetar 4000 botellas de 12 onz.

Adhesivos de caseína para botes de estaño usualmente contienen también resinato de sodio.

PROCEDIMIENTO DE PRUEBA: El pegamento de caseína aplicado para etiquetas para pegarse en vidrio se sujeta a una prueba simple. En un procedimiento la botella etiquetada es sumergida en agua y el grado de rasgado o rotura de la fibra se anota después de 24 horas de inmersión. Una tira de 2 pulgadas de ancho de la pasta se hace sobre una placa de aluminio de un espesor de 0.0015 plg..

Tres etiquetas, planas barnizadas y de hojas delgadas son prensadas sobre la línea del pegamento y sumergidas sobre la periferia de la botella con la mano. La etiquetas son de un mínimo de 3 plg. de largo, una hoja de tira de 1/2 plg. de largo o más no se adhiere uno al otro. Después de 24 hrs. en una atmósfera de 40 a 50% de R.H.

la botella con la etiqueta es sumergida en agua durante 24 hrs..

La etiqueta es entonces arrancada por el extremo no adherente mientras está húmeda, y el porcentaje de fibra arrancada del área adherida es estimada.

Una variante de esta prueba es agarrar la botella etiquetada en agua con hielo torciendo diariamente por 7 días. Una etiqueta bien pegada no se cae en este período.

e) OTROS PEGAMENTOS DE CASEINA PARA PAPEL: Adhesivos de caseína son usados en la aplicación de pegar papel, donde sin embargo, otros tipos de adhesivos predominan. La caseína puede ser usada especialmente por su fuerte unión en húmedo, o debido a que suministra un pegamento de alguna resistencia a la humedad.

En seco, la caseína es utilizada para formar adhesivos por extracción con sales alcalinas.

Otros usos de la caseína son bolsas de papel en capa delgada, cajas y sellos de cartón, papel enrollado, papel engomado para cerrar, adhesivos de relleno para hojas de papel, adhesivos para hojas de papel encerado, adhesivos para papel impregnado de resina, papel laminado, adhesivos para empaques de alimentos y adhesivos para celofán.

El adhesivo no deberá corroer el aluminio, y deberá ser resistente a hongos.

f) LINEA DE TAPAS: Tapas es un papel laminado el cual requiere una unión que no se suavice al contacto con el agua o aceite. En este uso la caseína puede combinarse con emulsiones de resinas.

Las propiedades del adhesivo compuesto estarán en balance para

acomodarse a una rápida aplicación y a una unión de lo cual la máquina laminadora sea capaz.

La lámina se compone de un papel soporte el cual se hace adherente después de recoger el adhesivo de un rollo liso. Un rollo maestro controla el espesor de la película y transfiere la línea principal, (el cual el adhesivo es llevado en la superficie del rollo y transferido por este al papel).

La tapa laminada que sale de la línea deberá ser resistente a los diversos tipos de ingredientes, sólidos, líquidos y pastas que son empacados en jarras y botellas. (fig. 1).

RODILLO SENCILLO QUE TOCA CON EL
RODILLO IGUALADOR

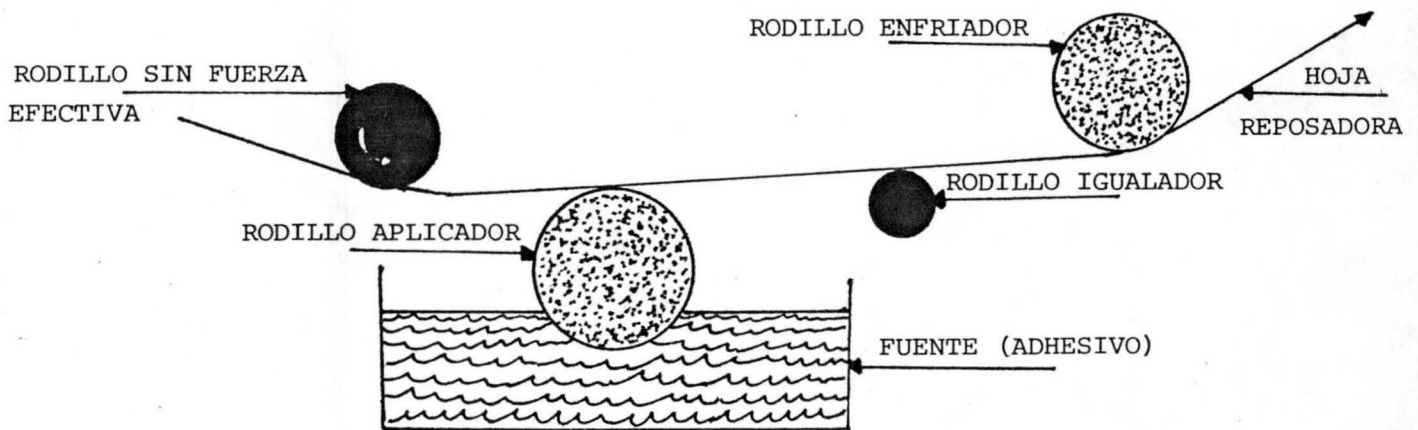


FIGURA NO. 1

PRUEBAS APLICABLES A LA CASEINA Y ADHESIVOS DE CASEINA

La caseína en el comercio se clasifica por :grados, según el origen y el método de elaboración. Un grado alto de nivel son conside-
rados en el análisis y propiedades en la solución.

Especificaciones de compra pueden escribirse y aplicarse al pro-
ducto dentro de estrechos rangos que cubren toda la caseína.

Estrechando las especificaciones, sin embargo, se hace necesario
la búsqueda de fuentes seleccionadas, restringiendo los contratos -
de compra e introduciendo una operación de mezclado y mayor control
de pruebas sobre la parte del proveedor.

Las determinaciones más importantes que se practican son:

- a) De Humedad
- b) Materia Grasa
- c) Cenizas
- d) Acidez.

Ademas se observará su aspecto, color, etc.

TOMA DE LA MUESTRA:- Es absolutamente necesario que la muestra -
que se tome para practicar los análisis, sea el reflejo fiel del to
tal de la partida en cuestión. Si algunas de la bolsas hubieran ---
absorbido humedad, se verá de homogenizar su contenido. Hago notar
que por lo general las bolsas o tanques que contienen caseína absorben
la humedad superficialmente. En el seno mismo de su masa se en
contrarán por consiguiente completamente secas.

a) **DE HUMEDAD:** Es la determinación que tiene mayor importancia, especialmente para el comprador de una partida de caseína. Como esta sustancia es un poco rebelde al secado, especialmente si tal operación se quiere hacer empleando una muestra finamente dividida, recomiendo hacer el ensayo tomando 5 grs. de muestra mal molida, en trozos desiguales. Se llevan a la estufa desecadora durante 5 hrs., manteniéndola a la temperatura de 100 - 120°C, y luego se pesan. Se anota la cifra obtenida y se vuelve a colocar la muestra en la estufa por espacio de otra hora. Si la diferencia entre ambas pesadas no fuese mayor de 2 mgrs., se puede considerar terminado el secado. Hacemos entonces lo siguiente: si para 5 grs. de sustancia la pérdida de peso ha sido X (valor hallado por diferencia entre el peso original de la muestra, 5 grs., más el peso del recipiente contenedor y el peso de la muestra y el recipiente, luego del secado), para 100 grs. de sustancia la pérdida habrá sido veinte veces mayor. El número obtenido no indicará entonces el porcentaje de humedad contenido en la caseína que estamos examinando.

Por ejemplo: estamos haciendo el análisis de una caseína y queremos averiguar su porcentaje de humedad. Tomo una cápsula de porcelana bien seca y la pesamos. Obtengo luego el siguiente valor:

• Peso de la cápsula de porcelana: 32.5728 grs.

Peso en la cápsula 5 grs. exactamente de caseína con lo cual tengo:

Peso de la cápsula más la caseína:

$$32.5728 + 5.0 = 37.5728 \text{ grs.}$$

Llevo la cápsula a la estufa y al cabo de cinco horas la sacamos y la volvemos a pesar, obteniendo el siguiente valor:

Peso de la cápsula más la caseína (luego de 5 horas en la estufa):
37.5675 grs.

Después de otra hora de secado, volvemos a pesar todo:

Peso de la cápsula más la caseína (luego de 6 horas en la estufa):
37.5670 grs..

Como la pérdida ha sido insignificante (0.5 mgrs.) podemos dar por terminado el secado. Entonces procedemos a hacer el siguiente cálculo:

$37.5728 - 37.5670 = 0.0058$ grs. (que es el contenido de humedad de 5 grs. de caseína).

Por consiguiente:

5 grs. de caseína contendrán $0.0058 \times 20 = 0.116$ grs. de agua.

Lo que quiere decir que la muestra contenía 0.11 % de humedad.

b) DETERMINACION DE LA MATERIA GRASA: En un erlenmeyer de 50 c.c. de capacidad perfectamente seco y tarado, se colocan 3 grs. de caseína machacada. Se agrega 10 c.c. de ácido clorhídrico de peso específico = 1.125 y se calienta con la llama de un mechero Bunsen. La caseína se disolverá por completo. Se continúa entonces el calentamiento otros 8 o 10 minutos, manteniendo una ebullición moderada y evitando que el líquido salte afuera del recipiente contenedor. Se deja enfriar y se vierte luego la solución en un tubo largo graduado. Se lavan las paredes del erlenmeyer con 25 c.c. de éter sulfúrico, agregando en pequeñas porciones y se vierte luego el éter en el tubo graduado. Se -- tapa y se agita fuertemente.

El lavado se termina con 25 c.c. de éter de petróleo cuyo punto de ebullición esté por abajo de los 70 °C, que se introducirán en el -

tubo graduado y luego se agitarán vigorosamente.

Después de dos horas de reposo, por lo menos, se sifona la mayor parte de la capa lîmpida, se evapora el éter al baño maría y se procede al secado total en la estufa, a 100 °C la correspondiente a 3 grs. de muestra. Para saber el porcentaje habrá que hacer una regla de tres simples, diciendo que si para 3 grs. de muestra hemos pesado una cantidad, que llamaremos A, en 100 grs. habrá $100 (A/3)$ grs. de grasa.

El contenido de grasa de la caseína nunca deberá sobrepasar el 1 por ciento. Si se fuese mayor que este valor, no recomendamos emplear la para la manufactura de adhesivos.

c) DETERMINACIÓN DE LAS CENIZAS: Se pesan 3 grs. de muestra en un crisol de níquel, que se habrá tarado previamente y se procede a la incineración, tapando el crisol al principio para evitar las pérdidas de sustancia. La operación se continuará hasta que las cenizas sean completamente blancas. Se pesa luego el crisol, y el peso obtenido se resta del correspondiente al crisol más los tres gramos de muestra colocados en él para la determinación. Tendremos de tal suerte un valor que corresponderá a las cenizas de 3 grs. de caseína.

El porcentaje se hace como ya se ha explicado para la determinación de las materias grasas.

El contenido de cenizas de una buena caseína técnica, no deberá ser superior al 4 %.

d) ACIDEZ: El ácido láctico libre u otro ácido ocluido durante la precipitación de la caseína y no lavada por el agua, no deberá sobrepasar el límite del 1 al 2 %.

Existen más pruebas de análisis que se le puede hacer a la caseína pero no los daré porque no se acostumbra hacerlas en análisis corrientes.

PROCEDIMIENTO

Entre las numerosas fórmulas que se conocen para la fabricación de Adhesivos a base de caseína, he escogido una de aplicación general debido a sus diferentes usos en que se le puede emplear. Y con base en esta fórmula se desarrollará el proceso.

FÓRMULA DE ADHESIVOS A BASE DE CASEINA

BASE: 500 Kgrs./día

MATERIA PRIMA	CANTIDAD
AGUA	221.30 Kgrs.
UREA	110.60 Kgrs.
CASEINA	110.60 Kgrs.
HIDROXIDO DE AMONIO	35.00 Kgrs.
OXIDO DE ZINC EN PAPILLA:	13.50 Kgrs.
A) Agua	4.05 Kgrs.
B) Oxido de Zinc	9.45 Kgrs.
ACIDO ACETICO	4.50 Kgrs.
FENOL	4.50 Kgrs.

La materias primas utilizadas en esta fórmula son de grado técnico de pureza.

PROCEDIMIENTO DE FABRICACION

La preparación de adhesivos a base de caseína se desarrolla en 3 pasos:

- A) Se humedecen los gránulos secos con agua, conteniendo Urea.
- B) Se adiciona el alcali.
- C) Se calienta y agita a completa disolución.

LA SECUENCIA DE LAS OPERACIONES ES COMO SIGUE:

Se ponen 221.3 Kgrs. de agua en el mezclador con doble pared, - (fig. 6), y se le agrega 110.60 Kgrs. de caseína lentamente y agitando continuamente a la temperatura ambiente para facilitar su dispersión, y romper los pedazos y los grumos que pudieron haberse formado. La caseína al contacto con el agua se hincha en un 2 - 3% de su volumen.

Posteriormente se incorporan 35.00 Kgrs. de hidróxido de amonio el cual disuelve la caseína y se continúa con la agitación.

Luego se le agrega el óxido de zinc en papilla (13.5 Kgrs.).

La preparación del óxido de zinc en papilla se efectúa por medio de un batidora la cual su composición es:

70% Oxido de Zinc	9.45 Kgrs.
30% Agua	4.05 Kgrs.

Después de agregarse el óxido de zinc en papilla se comienza con el calentamiento sin dejar de agitar, de modo de llevar poco a poco la temperatura a unos 65 - 70°C.

El calentamiento se efectuó a través de la doble pared del mezclador usando vapor de agua.

Alcanzada esta temperatura y disuelta la caseína se le agregan 4.50 Kgrs. de ácido acético y por último 4.50 Kgrs. de fenol. Se suprime el calentamiento y se sigue con la agitación hasta que la caseína se halla disuelta por completo. El proceso dura aproximadamente 4 hrs.

Posteriormente por la doble pared se introduce agua fría hasta alcanzar la temperatura del medio ambiente (25°C).

Si la temperatura excediera a la que hemos indicado no se correría ningún riesgo, pero es preferible que tal cosa no suceda porque el hidróxido de amonio podría originar un oscurecimiento a la caseína, dando una mala presentación al producto terminado, a la vez que disminuiría un poco su poder adhesivo.

PROPOSITOS DE LOS DISTINTOS PASOS:

- 1.- El agua asegura un humedecimiento de gránulos grandes, permitiendo su dispersión fácil de los gránulos secos de caseína.
- 2.- La urea proporciona al adhesivo gran resistencia a la humedad.
- 3.- El hidróxido de amonio disuelve la caseína convirtiéndola de caseína insoluble en caseinato soluble.
- 4.- El óxido de zinc, otorga al adhesivo gran resistencia a la humedad, además de proporcionar la consistencia y blancura a la mezcla deseada.
- 5.- El calentamiento ayuda a la disolución de la caseína. Además nos proporciona una solución de baja viscosidad, mata bacterias que pueden

causar putrefacción de la solución e inactiva las enzimas que bajan la viscosidad de la solución en periodos largos.

6.- El ácido acético ayuda a controlar el Ph de la solución proporcionando así a la caseína la fácil disolución y no pierde su poder adhesivo,

7.- El fenol sirve como preservativo.

PROCESO EN EL LABORATORIO PARA LA
OBTENCION DEL ADHESIVO A
BASE DE CASEINA

En base a la formula ya expuesta anteriormente se hizo una prueba de ensayo.

Las materias primas que se utilizaron fueron quimicamente puras.

BASE: 1/2 Lts. de Adhesivo

MATERIA PRIMA	CANTIDAD
AGUA	250 grs.
UREA	125 grs.
CASEINA	125 grs.
HIDROXIDO DE AMONIO	40 grs.
OXIDO DE ZINC EN PAPILLA	15 grs.
FENOL	5 grs.
ACIDO ACETICO	5 grs.

PASOS QUE SE REALIZARON:

Se pesaron cada una de las materias primas la cantidad deseada.

- 1.- El agua y la urea se mezclaron perfectamente, calentando a 25 °C para que la urea se disolviera por completo.
- 2.- Se incorporó la Caseína poco a poco para que se disolviera perfectamente y evitar que se formaran grumos.
- 3.- Se agregó el hidróxido de amonio observando que la mezcla se se formaba mas espeso.
- 4.- Luego se agregó el óxido de Zinc en papilla tratando que se disolviera perfectamente en la mezcla e inmediatamente se pudo observar que la mezcla empezaba a blanquearse y tener la textura de seada.
- 5.- Inmediatamente después se empezó con el calentamiento y agitando continuamente para disolver los grumos de caseína que se - pudieron formar.
- 6.- Alcanzada la temperatura de 65°C se incorporó el fenol hasta disolver perfectamente luego se agregó el ácido acético hasta mezclarlo perfectamente y se dejó de calentar.

Se espero hasta que el adhesivo se enfriara a la temperatura ambiente.

RESULTADOS DE LA PRUEBA:

El adhesivo obtenido fué de la calidad deseada, su consistencia es espesa y tiene una coloración blanca. Además se pudo observar su poder adhesivo.



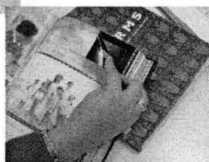
**Campaña permanente de
prevención del cuidado del libro.**



Marcar y subrayar



Comidas y bebidas



Esquinas dobladas



Cortar



Derrame de líquidos

**Mantenlos en buen estado
para el siguiente usuario.**

DIAGRAMA DE FLUJO

FIGURA NO. 2

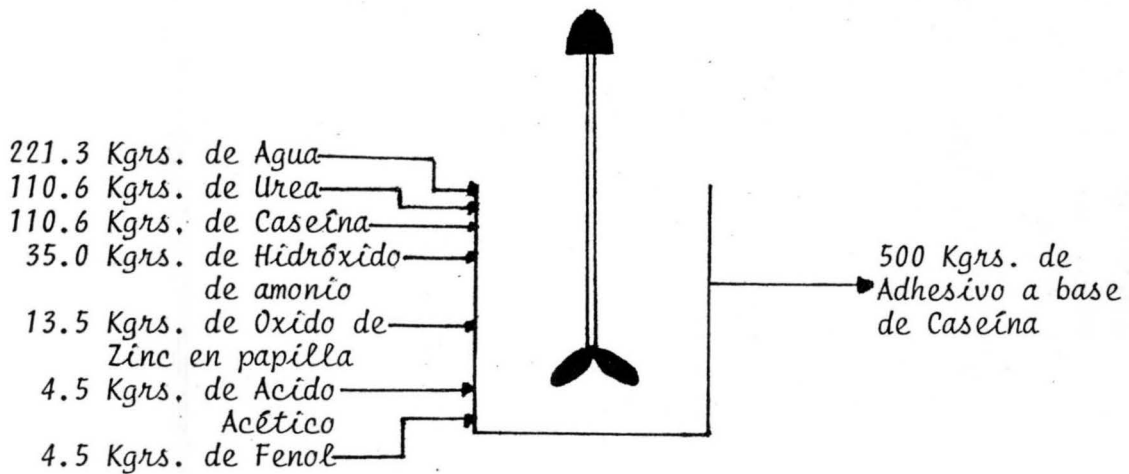
TANQUE DE ALMACENAMIENTO
DE LA MATERIA PRIMA UTILIZADA:
I) AGUA
II) UREA
III) CASEINA
IV) HIDROXIDO DE AMONIO
V) OXIDO DE ZINC EN PAPILLA:
Va) AGUA
Vb) OXIDO DE ZINC
VI) ACIDO ACETICO
VII) FENOL
VIII) TANQUE DE ENVASAR (ADHESIVO)

BALANCE DE MATERIA

Se mostrará a continuación un Balance de Materia a través de:

A) LA MEZCLADORA:

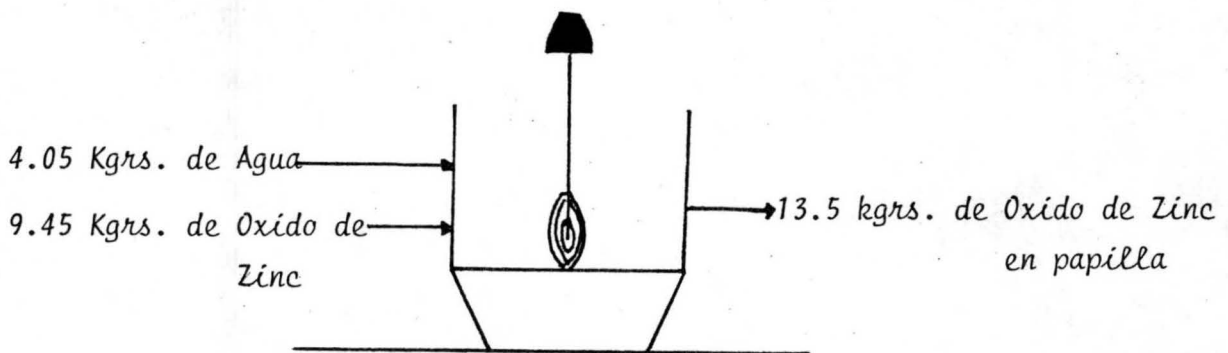
La cantidad de materia prima que se necesita para formar --
500 Kgrs./día de adhesivo a base de caseína son:



Esta etapa tiene como finalidad mezclar perfectamente las materias primas y calentar la mezcla de 30°C a 70°C para disolver perfectamente la Caseína.

B) DEL BATIDOR:

Para la preparación del adhesivo es necesario preparar 13.5 Kgrs./día de óxido de zinc en papilla. Para eso es necesario:



Las cantidades de las materias primas han sido obtenidas por la experiencia. El grado de pureza de las materias utilizadas son de grado técnico de pureza.

CONSUMO DE ENERGIA

CONSUMO DE ENERGIA

En el proceso es necesario:

Un motor de 1.5 Hp. = 1.118 Kwatts para la mezcladora.

Una batidora de 100 watts = 0.100 Kwatts.

$$1 \text{ Kwatts} = 1.341 \text{ Hp.}$$

Tomando como base una hr. de consumo la cantidad necesaria de energía eléctrica para el equipo de demanda será:

$$1.2185 \text{ Kwatts/hr.}$$

La mezcladora se encuentra funcionando 4 hrs./día.

La batidora se encuentra funcionando 30 min./día, como la energía que gasta es muy poca no se tomará en cuenta el poco tiempo que dura funcionando. Se tomará el tiempo de 4 hrs./día.

$$\text{Por día } 1.2185 \text{ Kwatts} \times 4 \text{ Hrs.} = \frac{4.874 \text{ Kwatts-hr}}{\text{día}}$$

$$\text{Por mes } \frac{4.874 \text{ Kwatts-hr.}}{\text{día}} \times \frac{25 \text{ días}}{\text{mes}} = \frac{121.850 \text{ Kwatts-hr.}}{\text{mes}}$$

Sumando esto a 30 focos de 100 watts cada una para la iluminación de la Planta, tomando en cuenta que se trabaja 1 turno de 8 hrs.:

$$\begin{aligned} \text{Por día } 30 \times 100 \text{ watts} \times 8 \text{ hrs.} &= \frac{24,000.00 \text{ watts-hr}}{\text{día}} \\ &= \frac{24.00 \text{ Kwatts-hr}}{\text{día}} \end{aligned}$$

$$\text{Por mes } \frac{24.00 \text{ Kwatts-hr}}{\text{día}} \times \frac{25 \text{ días}}{\text{mes}} = \frac{600.00 \text{ Kwatts-hr}}{\text{mes}}$$

EL TOTAL DE CONSUMO DE ENERGIA POR MES SERA:

$$\begin{aligned} &121.85 \text{ Kwatts-hr} \\ + & \\ &\underline{600.00 \text{ Kwatts-hr}} \end{aligned}$$

T O T A L 721.85 Kwatts-hr/mes

El costo de electricidad en los parques Industriales por servicio general de Alta Tensión es:

1.- \$105.00 por cada uno de los primeros 100 Kwatts de demanda - base y \$118.00 por cada Kwatts adicional de demanda:

$$1.2185 \text{ Kwatts} \quad \frac{\$105.00}{\text{Kwatts}} = \$127.94$$

2.- \$1.50 por cada 100 Kwatts-hr:

$$100 \text{ Kwatts-hr} \quad \frac{\$1.50}{\text{Kwatts-hr}} = \$150.00$$

3.- \$ 0.75 por cada 50 Kwatts-hr siguientes:

$$50 \text{ Kwatts-hr} \quad \frac{\$0.75}{\text{Kwatts-hr}} = \$ 37.50$$

4.- \$ 0.65 por Kwatts-hr adicional a lo anterior:

$$571.85 \text{ Kwatts-hr} \quad \frac{\$0.65}{\text{Kwatts-hr}} = \$371.70$$

$$T O T A L \quad = \underline{\underline{\underline{\underline{\underline{\underline{\underline{\$ 687.14}}}}}}}}}$$

(No cobran Impuestos de electricidad por ser parque Industrial)

$$COSTO TOTAL = \underline{\underline{\underline{\underline{\underline{\underline{\underline{\$ 687.14/mes}}}}}}}}}$$

LOCALIZACION DE LA PLANTA

Para la instalación de la planta será necesario hacer un estudio para ver el lugar más rentable. Se tomará en cuenta políticas del gobierno mexicano de descentralizar la industria hacia zonas rurales, siempre que no quede demasiado lejos del Área Metropolitana de --- Monterrey, debido a que aquí se encuentran las materias primas. (Fig. 3).

En el gobierno del Estado de Nuevo León, la Secretaría de Fomento Económico y Obras, y su Dirección de Fomento Industrial y Comercial, proporcionaron todos los datos necesarios para realizar este estudio y ver qué parque Industrial será el más adecuado para la instalación de la planta.

Se tienen las siguientes alternativas:

- A₁ = Parque Industrial Mariano Escobedo
- A₂ = Parque Industrial Villa del Carmen
- A₃ = Parque Industrial Cienega de Flores
- A₄ = Parque Industrial Pesquería
- A₅ = Parque Industrial Dr. González

Los criterios que se tomarán en cuenta para apoyar la decisión son:

- C₁ = Materias Primas
- C₂ = Mano de Obra
- C₃ = Energéticos: Electricidad, Agua, Gas
- C₄ = Terreno
- C₅ = Factores de la Comunidad
- C₆ = Estímulos Fiscales

ASIGNACION DE LOS VALORES A LAS ALTERNATIVAS

CRITERIO 1 MATERIA PRIMA:

Para valorar este criterio se tomará en cuenta la distancia que hay entre el área metropolitana de Monterrey y cada una de las diferentes alternativas. (Fig. 3).

La transportación de las Materias Primas para la fabricación del adhesivo se encuentra catalogada en 3° clase. EL COSTO ES: $\frac{\$15.08}{\text{Kms.}}$

ALTERNATIVAS	\$/Kms.	Km.	COSTO DE TRANSPORTACION	FRACCION
A ₁	15.08	2	30.16	0.0100
A ₂	15.08	33	497.64	0.2600
A ₃	15.08	23	346.84	0.1800
A ₄	15.08	23	346.84	0.1800
A ₅	15.08	48	723.84	0.3700

CRITERIO 2, MANO DE OBRA:

Aquí se tomará en cuenta los Salarios Mínimos de cada alternativa.

ALTERNATIVA	SALARIO MINIMO	FRACCION
A ₁	\$150.00	0.2500
A ₂	110.00	0.1875
A ₃	110.00	0.1875
A ₄	110.00	0.1875
A ₅	110.00	0.1875

CRITERIO 3, ENERGETICOS:

En este criterio se tomará en cuenta la cuota de suministro -- que paga cada alternativa.

Se dividió este criterio en:

3a) Electricidad

3b) Agua

3c) Gas

Por considerar que es un factor muy importante para el establecimiento de la industria.

3a) ELECTRICIDAD:

En este criterio se tomán en cuenta: El costo de un rango de 50 - 100 Kwatts es de \$ 105.00/ Kwatts de carga y \$ 118.00/ Kwatts por cada Kwatts adicional de demanda.

En todos los parques industriales tienen el mismo costo, además están excentos de impuestos.

ALTERNATIVAS	FRACCION
A_1	0.2000
A_2	0.2000
A_3	0.2000
A_4	0.2000
A_5	0.2000

3b) AGUA:

En este criterio existe en cada una de las Alternativas, Asociaciones, las cuales proporcionan a cada parque su pozo propio y el costo de consumo es de \$ 2.20/Mts³ y además están exentos de impuestos.

ALTERNATIVAS	FRACCION
A ₁	0.2000
A ₂	0.2000
A ₃	0.2000
A ₄	0.2000
A ₅	0.2000

3c) GAS:

ALTERNATIVAS	CALIF.	FRACCION	RAZONAMIENTO
A ₁	1.0000	0.2350	NO TIENE GAS
A ₂	1.0000	0.2350	NO TIENE GAS
A ₃	1.0000	0.2350	NO TIENE GAS
A ₄	1.0000	0.2350	NO TIENE GAS
A ₅	0.2500	0.0600	SU CUOTA ES DE \$15.00/MILLAR DE PIES CUBICOS Y SU CONSUMO SE EN CUENTRA LIMITADO

CRITERIO4, TERRENO:

En este punto se tomará el precio que el usuario paga por metro cuadrado.

ALTERNATIVAS	METROS CUADRADOS	FRACCION
A ₁	\$ 325.00	0.5200
A ₂	84.00	0.1300
A ₃	84.00	0.1300
A ₄	84.00	0.1300
A ₅	56.00	0.0900

CRITERIO 5, FACTOR DE LA COMUNIDAD:

En este punto se tomó en cuenta el nivel académico de la población y la facilidad de encontrar personal para que elabore en la Industria.

ALTERNATIVAS	CALIF.	FRACCION	RAZONAMIENTO
A ₁	0.1000	0.0300	En Gral. Mariano Escobedo se encuentra cerca del área Metropolitana de Mty.. Encontrar personal para elaborar en la Ind. es fácil.
A ₂	0.9500	0.2900	Villa del Carmen se encuentra lejos del área Metropolitana de Mty., y además el nivel académico de su población es bajo.
A ₃	0.6000	0.1800	Tanto en C. de Flores como en Pesquería se encuentra a la misma distancia del área Metropolitana de Mty., con la diferencia que en C. de flores su población tiene un nivel académico más alto lo cual -
A ₄	0.8000	0.2500	facilita encontrar personal capacitado para elaborar en la Ind..
A ₅	0.8000	0.2500	Dr. González es la alternativa que se encuentra mas lejos del área - Metropolitana de Mty.. Su población tiene un alto nivel acade.

CRITERIO 6, ESTIMULOS FISCALES:

Al ser parques Industriales tienen estímulos Fiscales y es una prestación que el Gobierno del Estado proporciona gratis. Además en este estudio la actividad que se realiza es la misma para todos, la cual todos los parques tienen los mismos Estímulos Fiscales por tratarse de la misma actividad que se realiza.

ALTERNATIVAS	FRACCION
A ₁	0.00
A ₂	0.00
A ₃	0.00
A ₄	0.00
A ₅	0.00

RESUMIENDO LAS FRACCIONES DE CADA ALTERNATIVA:

CRITERIO	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
C ₁	0.0100	0.2600	0.1800	0.1800	0.3700
C ₂	0.2500	0.1875	0.1875	0.1875	0.1875
C _{3a}	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000
C _{3b}	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000
C _{3c}	0.2350	0.2350	0.2350	0.2350	0.0600
C ₄	0.5200	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300
C ₅	0.0300	0.2900	0.1800	0.2500	0.2500
C ₆	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

AHORA SE CLASIFICAN LOS CRITERIOS DE ACUERDO A SU IMPORTANCIA

CRITERIOS	X_i	RAZONAMIENTO
C_1	0.8500	A MENOS COSTO DE TRANSPORTACION MAYOR UTILIDAD.
C_2	0.9000	A MENOS COSTO DE MANO DE OBRA MAYOR UTILIDAD.
C_{3abc}	0.9500	ESTE CRITERIO ES MUY IMPORTANTE DEBIDO A QUE SIN ENERGETICOS SE COMPLICARIA MUCHO EL FUNCIONAMIENTO DE LA INDUSTRIA.
C_4	0.8500	ES IMPORTANTE DEBIDO A QUE ES UN AHORRO EN LA INSTALACION DE LA PLANTA.
C_5	0.9500	SIGNIFICA UN AHORRO PARA LA INDUSTRIA.
C_6	0.7000	EL QUE EN LAS ALTERNATIVAS NO SE ENCUENTRE -- GENTE CAPACITADA NO AFECTA MUCHO DEBIDO A QUE EL PERSONAL DESEADO SE PUEDE CAPACITAR SOLO -- QUE ESTO OCASIONA TIEMPO Y DINERO PARA SU -- CAPACITACION.

EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY:



MONTERREY
SAN NICOLAS DE LOS
GARZA.
SAN PEDRO GARZA --
GARCIA
SANTA CATARINA
APODACA
GUADALUPE

PARQUES INDUSTRIALES:

- I.- MONTERREY
- II.-GRAL. MA. ESCOBEDO
- III.-EL CARMEN
- IV.-C. DE FLORES
- V.-PESQUERIA
- VI.-DR. GONZALEZ

FIGURA NO. 3

PARQUE INDUSTRIAL CIENEGA DE FLORES

FIGURA NO. 4

DISEÑO DE LA PLANTA

La planta fué diseñada para cumplir con las necesidades presentes y futuras, tomando en cuenta el rápido incremento en la producción, por la gran aceptación del producto.

PARA SU DISEÑO SE TOMO EN CUENTA:

- 1.- La planta estará a un nivel más alto (1.20 Mts.) del estacionamiento para facilitar la carga y descarga de los camiones.
- 2.- El almacén de Materias Primas estará a lado del estacionamiento y del cuarto de procesos.
- 3.- El cuarto de procesos esta a lado del cuarto de emvasado.
- 4.- El cuarto de envasado a lado del almacén de Productos Terminados.
- 5.- El Almacén de Productos Terminados a lado del estacionamiento.
- 6.- El laboratorio de control de calidad a lado del Almacén de Productos Terminado y del Almacén de Materias Primas.

Todo esto fué hecho para facilitar un rápido acceso del personal a sus funciones principales.

La planta tendra una construcción de $(20 \times 30) \text{Mts.}^2 = 600 \text{Mts.}^2$

NOMECLATURA:

- 1.- ALMACEN DE PRODUCTOS TERMINADOS
- 2.- LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD
- 3.- BAÑOS PARA OBREROS
- 4.- REGADERAS PARA OBREROS
- 5.- ENVASADO
- 6.- ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS
- 7.- PROCESO
- 8.- GERENCIA DE PRODUCCION
- 9.- OFICINAS DE PRODUCCION
- 10.-BAÑOS PARA EMPLEADOS (HOMBRES)
- 11.-BAÑOS PARA EMPLEADOS (MUJERES)
- 12.-RECEPCION
- 13.-OFICINAS GENERALES
- 14.-GERENCIA GENERAL
- 15.-BANQUETA
- 16.-ESTACIONAMIENTO

DISEÑO DE LA PLANTA

ESCALA:

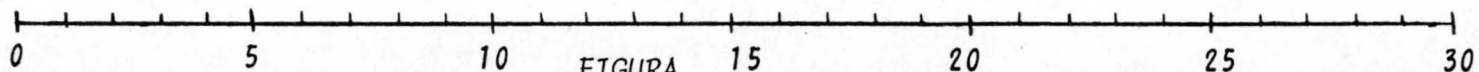


FIGURA
NO. 5

DISEÑO Y CAPACIDAD DEL EQUIPO

La capacidad y diseño del equipo se tomó en cuenta la fórmula del adhesivo a base de caseína que se presentó en el proceso. La capacidad de la planta se tomó como 500 Kgrs./día.

EQUIPO UTILIZADO:

1.- MEZCLADOR.- Es un recipiente con doble pared y agitador como el diseño mostrado en la fig. 6 . Es usado para preparar mezclas calientes de adhesivos. La tabla No. 1, recomienda dimensiones de recipientes y agitadores para diversos tamaños.

La fig. 6 y tabla No. 1 están basadas en pruebas realizadas por el depto. de ingeniería de Dupont.

DISEÑO DEL RECIPIENTE:

El recipiente debe tener doble pared y aislante permitiendo un calentamiento de la mezcla a 100 °c por medio del vapor de agua.

El diseño es el recomendado en la fig. 6 , el recipiente tiene 4 paletas espaciadas a 90 ° alrededor de la pared para agitar hasta el fondo del recipiente. Una válvula de flujo instalada en el fondo del recipiente no mostrada en la fig. 6 , deberá ser instalada en la salida del fondo para facilitar la descarga del adhesivo.

Otra válvula estará arriba para cargar las materias primas.

La válvula de la entrada del vapor de agua estará a la derecha de la mezcladora y otra en el fondo, a lado derecho para descargar el vapor convertido en agua. Otra válvula estará conectada directamente con la mezcla para medir la temperatura, pero debe evitarse el contacto con la doble pared de la mezcladora para evitar malas lecturas de la temperatura.

El recipiente deberá ser de acero inoxidable para evitar que el adhesivo lo oxide.

AGITADOR:

El agitador sugerido para usarse en el equipo del diseño de la fig. 6, es uno con 4 paletas abiertas tipo turbina, las paletas tienen un grado de inclinación de 45° hacia el punto del recipiente. También deberá ser de acero inoxidable.

MOTOR:

La velocidad del motor en la tabla No. 1, corresponde al estandar -- A6 - MA y fué seleccionado para facilitar el uso de un standar utilizado comercialmente con un engrane reductor.

El rango tomado en este caso de la tabla No. 1 fué:

800 - 1500 lbs. (363 - 680 Kgrs.)

CALCULOS:

El volumen de la mezcladora es:

$$V = \pi r^2 h$$

$$V = (3.1415) (37.5 \text{ cm.})^2 (107 \text{ cm.}) = 472,711.51 \text{ cm.}^3$$

VOLUMEN DE LA MEZCLADORA = 472.711 lts.

El volumen de la mezcla es:

ρ_{mezcla}	= 1.1184 Kgrs/lts.
MASA	= 500.0 Kgrs.

$$\rho = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}}$$

$$\text{VOL.} = \frac{\text{Masa}}{\rho}$$

$$\text{Vol} = \frac{500.0 \text{ Kgrs.}}{1.1184 \text{ Kgrs./lts.}} = 447.06 \text{ lts.}$$

Comparando el volumen de la mezcladora y el volumen de la mezcla se encuentra:

$$472.711 \text{ lts.} - 447.060 \text{ lts.} = 25.651 \text{ lts.}$$

Considerando una buena diferencia para evitar que se derrame la mezcla al estar agitando.

TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA

(Se tomó como base en estos calculos la densidad del agua a 4°C, pues al tener la Gravedad Específica (ver tabla No. 2), de cada una de las materias primas podemos de esta forma obtener la densidad de cada una de ellas).

1.- TANQUE DE ALMACENAMIENTO PARA LA CASEINA:

MASA	110.6 Kgrs.
GRAV. ESP.	1.30
DENSIDAD DEL AGUA A 4°C	1.00 grs./c.c.

$$\text{GRAV. ESP.} = \frac{\rho_{\text{caseína}}}{\rho_{\text{agua}}}$$

$$\rho_{\text{caseína}} = (1.30) (1 \text{ grs./c.c.}) = 1.30 \text{ grs./c.c.}$$

$$\rho_{\text{caseína}} = 0.00130 \text{ Kgrs./c.c.}$$

$$\rho_{\text{caseína}} = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}}$$

$$\text{VOL.} = \frac{(\text{MASA})}{(\rho_{\text{caseína}})} = \frac{(110.6 \text{ Kgrs.})}{(0.00130 \text{ Kgrs./c.c.})} =$$

$$\text{VOL.} = 85,076.92 \text{ c.c.} = 85.07 \text{ lts.}$$

2.- TANQUE DE ALMACENAMIENTO PARA LA UREA:

MASA	110.6 Kgrs.
GRAV. ESP.	1.323
DENSIDAD DEL AGUA A 4°C	1.00 grs./c.c.

$$\text{GRAV. ESP.} = \frac{\rho_{\text{urea}}}{\rho_{\text{agua}}} \quad \rho_{\text{ures}} = 1.323 \text{ grs./c.c.}$$

$$\rho_{\text{urea}} = 0.001323 \text{ Kgrs./c.c.}$$

$$\rho_{\text{urea}} = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}}$$

$$\text{VOL.} = \frac{\text{Masa}}{\rho_{\text{urea}}} = \frac{(110.6 \text{ Kgrs.})}{(0.001323 \text{ Kgrs./c.c.})} =$$

$$\text{VOL.} = 83,597.88 \text{ c.c.} = 83.59 \text{ lts.}$$

3.- TANQUE DE ALMACENAMIENTO DEL AGUA

MASA	221.30 Kgrs.
GRAV. ESP.	1
DENSIDAD	1 grs./c.c.

$$\rho = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}} = 1 \text{ grs./c.c.} = 0.001 \text{ Kgrs./c.c.}$$

$$\text{VOL.} = \frac{\text{Masa}}{\rho_{\text{agua}}}$$

$$\text{VOL.} = \frac{(221.3 \text{ Kgrs.})}{(0.001 \text{ Kgrs./c.c.})} = 221,300.00 \text{ c.c.}$$

$$\text{VOL.} = 221.30 \text{ lts.}$$

4.- TANQUE DE ALMACENAMIENTO PARA EL FENOL:

MASA	4.5 Kgrs.
GRAV. ESP.	1.0677
DENSIDAD DEL AGUA 4°C	1 grs./c.c.

$$\text{GRAV. ESP.} = \frac{\rho_{\text{fenol}}}{\rho_{\text{agua}}}$$

$$\rho_{\text{fenol}} = 1.0677 \text{ grs./c.c.}$$

$$\rho_{\text{fenol}} = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}}$$

$$\text{VOL.} = \frac{(4.5 \text{ Kgrs.})}{(0.0010677 \text{ Kgrs./c.c.})} = 4,214.66 \text{ c.c.}$$

$$\text{VOL.} = 4.21 \text{ lts.}$$

5.- TANQUE DE ALMACENAMIENTO DEL ACIDO ACETICO:

MASA	4.5 Kgrs.
GRAV. ESP.	1.049

DENSIDAD DEL AGUA A 4°C	1 grs./c.c.
-------------------------	-------------

$$\text{GRAV. ESP.} = \frac{\rho_{\text{ac. acético}}}{\rho_{\text{agua}}} \quad \rho_{\text{ac. acético}} = 1.049 \frac{\text{grs.}}{\text{c.c.}}$$

$$\rho_{\text{ac. acético}} = 0.001049 \text{ Kgrs./c.c.}$$

$$\rho_{\text{ac. acético}} = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}}$$

$$\text{VOL.} = \frac{(4.5 \text{ Kgrs.})}{(0.001049 \text{ Kgrs./c.c.})}$$

$$\text{VOL.} = 4,289.79 \text{ c.c.} = 4.28 \text{ lts.}$$

6.- TANQUE DE ALMACENAMIENTO DEL HIDROXIDO DE AMONIO:

MASA	35 Kgrs.
GRAV. ESP.	0.8176
DENSIDAD DEL AGUA A 4°C	1.00 grs./c.c.

$$\text{GRAV. ESP.} = \frac{\rho_{\text{Hidro. de amonio}}}{\rho_{\text{agua}}}$$

$$\rho_{\text{hidróxido de amonio}} = 0.8176 \text{ grs./c.c.} = 0.0008176 \text{ Kgrs./c.c.}$$

$$\rho_{\text{hidróxido de amonio}} = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}}$$

$$\text{VOL.} = \frac{35 \text{ Kgrs.}}{0.0008176 \text{ Kgrs./c.c.}}$$

$$\text{VOL.} = 42,808.219 \text{ c.c.} = 42.8 \text{ lts.}$$

7.- TANQUE DE ALMACENAMIENTO DEL OXIDO DE ZINC. EN PAPILLA:

MASA	13.5 Kgrs. La cual se divide en: a) 70% de óxido de zinc (9.45 Kgrs.) b) 30% de agua (4.05 Kgrs.)
------	---

a) OXIDO DE ZINC:

MASA	9.45 Kgrs.
GRAV. ESP.	5.78
DENSIDAD DEL AGUA 4°C	1.00 grs./c.c.

$$\text{GRAV. ESP.} = \frac{\rho_{\text{óxido de zinc}}}{\rho_{\text{agua}}}$$

$$\rho_{\text{óxido de zinc}} = 5.78 \text{ grs./c.c.} = 0.00578 \text{ Kgrs./c.c.}$$

$$\rho_{\text{óxido de zinc}} = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}}$$

$$\text{VOL.} = \frac{(9.45 \text{ Kgrs.})}{(0.00578 \text{ Kgrs./c.c.})} = 1,634.94 \text{ c.c.}$$

$$\text{VOL.} = 1.634 \text{ lts.}$$

b) Agua

MASA	4.05 Kgrs.
DENSIDAD A 4°C	1 grs/c.c.

$$\rho_{\text{agua}} = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}} = 1.00 \text{ grs./c.c.} = 0.001 \frac{\text{Kgrs.}}{\text{c.c.}}$$

$$\text{VOL.} = \frac{(4.05 \text{ Kgrs.})}{(0.001 \text{ Kgrs./c.c.})} = 4,050.00 \text{ c.c.}$$

$$\text{VOL.} = 4.05 \text{ lts.}$$

Sumando el volumen del óxido de zinc y del agua que se necesitan dan:

$$1.634 \text{ lts.} + 4.05 \text{ lts.} = 5.684 \text{ lts.}$$

El volumen del óxido de zinc en papilla será de:

$$5.684 \text{ lts.}$$

TANQUES PARA ENVASAR

Si el volumen total de la mezcla es de 447.06 lts. los tanques de envasado será de 18 lts. la cuál serán 25 latas con recubrimiento de fenolizado para evitar que el adhesivo oxide a la lata.

EQUIPO NECESARIO PARA LLEVAR A CABO EL ANALISIS DE CONTROL DE CALIDAD:

- 1.- Horno Mafsa 40 X 30 X 30 cm.
- 2.- Balanza Triple Brazo Ohaus # 750-S
- 3.- Cápsula de porcelana Coors # 3

- 4.- *Butirómetro Gerber 8%*
- 5.- *Centrífuga Sol-Bat J-12*
- 6.- *Quemador gas natural*
- 7.- *Crisol de níquel*
- 8.- *Horno Eléctrico Huppert 434 DL*
- 9.- *Cedazo Alsa #30*
- 10.- *Cedazo Alsa #100*
- 11.- *Pipeta Serol IVA 10 ML.*
- 12.- *Pipetas para leche IVA 11 ML.*

OTROS EQUIPOS A UTILIZAR EN EL PROCESO

- 1.- *Batidora manual para la fabricación del óxido de zinc en papilla de capacidad de 5.7 Kgrs.*
- 2.- *Báscula de Capacidad mínima 200 grs. y máxima 500 Kgrs.*
- 3.- *Termómetro para acoplar en la mezcladora de un rango de 0°C a 150 °C*
- 4.- *Diablo para bodega de 500 kgrs. de carga máxima.*

VALVULA DE CARGA

VALVULA PARA
CONECTAR EL
TERMOMETRO

VALVULA PARA
CARGAR EL VA-
POR DE AGUA

VALVULA DE
DESCARGA

VALVULA DE
DESCARGA DEL
VAPOR DE AGUA

FIGURA NO. 6

ANALISIS ECONOMICO

Se hizo un estudio lo más estimativo posible del costo de producción, tomando en cuenta un turno de 8 hrs. y un mes de 25 días.

El personal que se tomó en cuenta es:

Gerente de Producción

Gerente General

Un Chofer

Un Velador

Seis Obreros

Un Vigilante de seguridad

Dos secretarías

Una recepcionista

Un Lic. en Química Industrial

Un Técnico de Laboratorio

La cantidad de adhesivo que se va a obtener al día será de --
500 Kgrs..

A) INVERSION INICIAL:

a) Valor del Equipo (Anexo A)	\$ 222,367.00
b) Valor del Equipo de Laboratorio (Anexo B)	32,367.00
c) Instalación del Equipo (10% de a)	22,236.70
d) Tubería (10% de a)	22,236.70
e) Instrumentación (20% de a)	44,473.40
f) Instalación Eléctrica (20% de a)	44,473.40

g) Terreno de 43 X 41 a \$84.00/Mts. ² . (Lote No. 8)	\$ 148,092.00
h) Construcción de (20 X 30) 600 Mts. ² . a \$5,500.00/Mts. ² . (Anexo C)	3,300,000.00
i) Construcción de Estacionamiento y banquetas (1,163 Mts. ²) a \$1,200.00/Mts. ²	1,395,600.00
j) Camión de medio uso de 4 toneladas	320,000.00
k) Equipo de oficina	<u>150,000.00</u>
T O T A L	5,662,340.60

CARGOS DIFERIDOS:

a) Sueldos y salarios antes de iniciarse la producción (1 mes).	146,500.00
b) Gastos de Organización	<u>150,000.00</u>
T O T A L	296,500.00

CAPITAL FIJO INVERTIDO 5,958,840.60

CAPITAL CIRCULANTE 541,159.40

CAPITAL TOTAL INVERTIDO \$ 6,500,000.00
=====

ESTIMACION DEL COSTO DE PRODUCCION

MATERIA PRIMA POR MES (Anexo D):

a) Caseína (2,765 Kgrs. a \$100.00/Kgrs.)	\$	276,500.00
b) Hidróxido de Amonio (875 Kgrs. a \$6.50/Kgrs.)		5,687.50
c) Urea (2,765 Kgrs. a \$8.40 /Kgrs.)		23,226.00
d) Acido Acético (112.50 Kgrs. a \$19.50/Kgrs.)		2,193.75
e) Fenol (112.5 Kgrs. a \$120.00/Kgrs.)		13,200.00
f) Oxido de Zinc (236.25 kgrs. a \$68.00/Kgrs.)		16,065.00
g) Envases de almacenamiento (621 latas de capacidad de 18 lts. a \$48.00 c/u)		29,808.00
h) Etiquetas (El ciento a \$732.68 se necesitan 621)		<u>4,550.00</u>
T O T A L	\$	<u><u><u>371,530.25</u></u></u>

MANO DE OBRA POR MES:

(El Salario Mínimo en esta zona es de \$110.00/día se consideró muy bajo, en la Planta se dará de \$131.14/día).

1.- Gerente de Producción	\$	30,000.00
2.- Chofer		4,000.00
3.- Velador		4,000.00
4.- 6 Obreros		24,000.00
5.- Vigilante de seguridad		4,000.00
6.- Lic. Química Industrial		20,000.00
7.- Técnico de laboratorio		<u>12,000.00</u>
T O T A L	\$	<u>98,000.00</u> =====

Amortización: \$ 1,235.219
 (5% anual de los Cargos Diferidos
 o.4166% mensual).

Depreciación:

Construcción, Estacionamiento y Banquetas 11,739.00
 (3% anual y 0.25% mensual)

Equipo (10% anual y 0.833% mensual) 1,853.05

Equipo de Laboratorio (10% anual y 0.833 % mensual) 273.73

Camión de medio uso (20% anual y 1.66% mensual) 5,333.31

T O T A L 19,199.09

GASTOS GENERALES POR MES:

Energía eléctrica (ver consumo de energía) 687.14

Agua, Gas y Diesel 5,500.00

Gasolina 3,000.00

Teléfono, Tímbres y Telégrafo 5,500.00

Papelería utilizada en la Producción 3,500.00

Mantenimiento Equipo 1,000.00

Fletes 6,500.00

Seguros Camión y Edificio 1,800.00

T O T A L 27,487.14

OTROS GASTOS POR MES:

Seguro Social (3.75% de su sueldo neto)

1.- Gerente de Producción 1,125.00

2.- Chofer 150.00

3.- Velador 150.00

4.- 6 Obreros 900.00

5.- Vigilante de seguridad 150.00

6.- Lic. Química Industrial	\$	1,000.00
7.- Técnico de Laboratorio		<u>600.00</u>
T O T A L		<u><u>4,900.00</u></u>
AGUINALDO (15 días)		49,000.00
Vacaciones (25% de los días de vacaciones y se tomó en cuenta 6 días hábiles).		<u>4,819.55</u>
T O T A L		<u><u>53,819.55</u></u>
Impuesto Predial (\$30.00/Mts ² semestralmente y por ser parque industrial el 0.25% del costo/Mts ²)		2,203.75
Impuesto de Salubridad (se encuentra exento).		<u>0.00</u>
T O T A L	\$	<u><u>582,049.99</u></u>

La producción mensual de adhesivos a base de caseína es de -----
12,500 Kgrs..

El costo por Kgrs. es de \$ 46.56/Kgrs.

La producción por lts. es de 11,176.68 lts.

El costo por lts. es de 52.07/lts.

BALANCE GENERAL

PERIODO _____

ACTIVOS :

ACTIVOS CIRCULANTES:

Cajas y Bancos		\$	541,159.40
Cuentas por cobrar (35% de las ventas Netas).			3,680,257.00
Inventarios:			
Materias Primas (un mes)	\$371,530.25		
Productos Terminados (10 días)	<u>232,787.89</u>		
Total de Inventarios			<u>604,318.14</u>
TOTAL DE ACTIVOS CIRCULANTES		\$	<u><u>4,825,734.50</u></u>

ACTIVOS FIJOS:

Terreno			148,092.00
Equipo (De operación y de laboratorio)	\$255,228.40		
Depreciación (10% anual)	<u>25,521.36</u>		
			229,707.04
Construcción	3,300,000.00		
Depreciación (3% anual)	<u>99,000.00</u>		
			3,201,000.00
Estacionamiento y banquetas	1,395,600.00		
Depreciación (3% anual)	<u>41,868.00</u>		
			1,353,732.00

Equipo de Reparto	\$320,000.00	
Depreciación (20% anual)	<u>64,000.00</u>	\$ 256,000.00
Equipo de Oficina	\$150,000.00	
Depreciación (10% anual)	<u>15,000.00</u>	<u>135,000.00</u>
TOTAL DE ACTIVO FIJO		<u><u>5,323,531.00</u></u>
<u>CARGOS DIFERIDOS:</u>		
Sueldo y Salarios		146,500.00
Gastos de Organización		<u>150,000.00</u>
TOTAL DE CARGOS DIFERIDOS		<u><u>296,500.00</u></u>
TOTAL DE ACTIVOS:		\$ <u><u>10,445,765.00</u></u>
<u>PASIVOS:</u>		
Proveedores		204,682.50
Acreedores diversos		102,341.25
I.M.S.S por pagar		88,695.75
I.S.P.T. por pagar		61,404.75
Sueldos por pagar		54,582.00

I.S.R. por pagar	\$	<u>170,568.75</u>
------------------	----	-------------------

TOTAL PASIVOS		<u><u>682,275.00</u></u>
---------------	--	--------------------------

CAPITAL CONTABLE:

Capital Social		6,500,000.00
----------------	--	--------------

(1000 acciones de \$6,500.00 c/u)

Utilidades del ejercicio antes de impuestos		<u>3,263,490.10</u>
---	--	---------------------

TOTAL DE CAPITAL CONTABLE	\$	<u><u>9,763,490.10</u></u>
---------------------------	----	----------------------------

NOTA: Se supuso que en el primer año de la iniciación de la -
empresa no se repartira dividendos a los accionistas, para rein-
vertir en la Planta las utilidades obtenidas.

Además el Capital Social Invertido fué dado por los accionis-
tas la cual se vendieron 1000 acciones a \$6,500.00 c/u.

ESTADO DE RESULTADOS

A LA FECHA _____

El adhesivo a base de caseína se vende en el mercado a \$ 112.00/lts.. Tomando un margen del 30% que se gana el mayorista y detallista. El precio de venta será \$ 78.40/lts..

Se vende mensualmente 11,176.68 lts.

Se vende anualmente 134,120.16 lts.

Además se toma en cuenta que se vende toda la producción.

VENTAS NETAS	\$	10,515,020.00
COSTO VARIABLE DE PRODUCCION		<u>6,983,636.70</u>
MARGEN DE CONTRIBUCION	\$	<u><u>3,531,384.00</u></u>

GASTOS COMERCIALES:

Sueldos \$ 48,500.00

Seguro Social 1,818.75

Infonavit 2,425.00

TOTAL SUELDOS ADMINISTRATIVOS 52,743.75

Comisión a vendedores
(1% de las Ventas Netas) 105,150.20

Publicidad 100,000.00

Papelería de oficina 10,000.00

TOTAL DE GASTOS COMERCIALES 267,893.95

UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$ 3,263,490.10
	-
Impuesto I.S.R. (42%)	<u>1,370,665.80</u>
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS	\$ <u>1,892,824.30</u>

Nota :Por ley el primer año de operar una Industria el impuesto del 8% de la Utilidades antes de Impuesto, que se les otorgan a los -- trabajadores como reparto de utilidades no se dá.

PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio se define como:

La cantidad de unidades que se necesitan vender para no tener ni pérdidas ni ganancias. Aquí la utilidad será = 0.

X = UNIDADES

$$X = \frac{\text{COSTOS FIJOS} + \text{UTILIDAD}}{\text{PRECIO DE VENTA} - \text{PRECIO DE COSTO VARIABLE}}$$

Utilidad = 0

Costos Fijos = Gastos Comerciales = \$ 267,893.95
de producción

Precio de Venta = \$ 78.40/lts.

Precio de Costo Variable = 52.07/lts.

$$X = \frac{\$267,893.95}{\$78.4/\text{lts} - \$52.07/\text{lts.}} = \frac{\$267,893.95}{\$26.33/\text{lts.}}$$

$$X = \underline{\underline{10,174.47 \text{ lts.}}}$$

$$\text{EL PRECIO DE X} = 10,174.47 \text{ Lts. } \$78.40/\text{lts.} =$$

$$\text{EL PRECIO DE X} = \underline{\underline{\$797,678.84}}$$

MARGEN DE CONTRIBUCIONES

$$\text{M.C.} = \text{PRECIO DE VENTA} - \text{PRECIO DEL COSTO VARIABLE}$$

$$\text{M.C.} = \$78.4/\text{lbs.} - \$52.07/\text{lbs.} = \$26.33/\text{lbs}$$

Esto significa que por cada litro que vendo de adhesivo a base de caseína se gana \$ 26.33.

EVALUACION DEL PROYECTO

ROY CONTABLE

El Roy Contable se define: lo que los accionistas esperan de su inversión.

$$\text{ROY CONTABLE} = \frac{\text{UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS}}{\text{CAPITAL SOCIAL}}$$

$$\text{ROY CONTABLE} = \frac{3,263,490.10}{6,500,000.00} = 0.5020 \times 100$$

$$\text{ROY CONTABLE} = 50.20\%$$

Esto significa que el Capital Social que ellos Invierten, recuperaran el 50.20 % al terminar el primer año de inicio de la Planta.

También se puede tomar como la rentabilidad de la inversión.

TIEMPO DE RECUPERACION

$$\text{TIEMPO DE RECUPERACION} = \frac{\text{INVERSION INICIAL}}{\text{FLUJO DE OPERACION}}$$

$$\text{T.R.} = \frac{6,500,000.00}{3,263,490.10}$$

$$\text{T.R.} = 1.9917$$

Esto significa que la Inversión se recuperará en 2 años.

Flujo de operación = Utilidad antes de Impuesto debido a que no existen gastos financieros ---

CONCLUSIONES

Por medio del Análisis Económico nos damos cuenta que la fabricación de Adhesivos a base de caseína es un negocio muy --- RENTABLE, debido:

- 1.- A la poca y barata maquinaria que se requiere.
- 2.- A lo barato del costo de las materias primas.
- 3.- Y a la gran aceptación que tiene el producto en el Mercado.

El único obstaculo que se presenta es el suministro de la - Caseína debido, a que no se produce en México, lo cual implica que sea exportada de paises que la producen y esto ocasiona que muchas veces no se tenga en existencia lo cual puede originar-- que la producción se detenga.

PARA UN ADECUADO FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA SE RECOMIENDA TENER EN CUENTA LAS SIGUIENTES OPCIONES:

- 1.- Tener un flujo continuo de caseína para que no obstaculice la producción.
- 2.- En un futuro tratar de incrementar la producción en el cual el diseño de la planta a sido hecho para este proposito.
- 3.- Llevar a cabo un riguroso exámen referente a ver si se pue de producti otro tipo de adhesivo que tenga buena aceptación en el Mercado.

BIBLIOGRAFIA

TESTING OF ADHESIVE
TECHNICAL ASOCIATION OF THE PULP AND PAPER INDUSTRY.
ADHESIVE TESTING COMMITTEE
WILLIAM H. NEUSS
TAPPI MONOGRAPH SERIES NO. 26

PHARMACEUTICAL EMULSIONS AND EMULSIFYING AGENTS
SECOND EDITION
SECOND IMPRESSION
BY LAURENCE M. SPALTON B. PHARM (LONDON)
CHEMICAL PUBLISHING-CO. INC.
212 FIFTH AVENUE NEW YORK N.Y. 1956

MANUAL DE ADHESIVOS (ED. ESPAÑOL 1966)
IRVING SHEIST
SHEIST LABORATORIES INC.
NEWARK, NUEVA JERSEY
COMPANIA EDITORIAL CONTINENTAL S.A.

ECONOMIA DEL PROYECTO INGENIERIA
H.G. THUESSEN
W.S. FABRYCKY
G.S. THUESSEN
PARTICE/HALL INTERNACIONAL 1979

MANUAL HOBBY PLASTICOS Y OTROS DERIVADOS DE LA CASEINA
Y DE LA CELULOSA
HORACIO RIVERA
ARGENTINA BUENOS AIRES

CONTABILIDAD DE COSTOS PARA USO DE LA GERENCIA
DAVID H. LI.
DIANA MEXICO 1969

NUEVA LEY FEDERAL DEL TRABAJO REFORMADA
EDICION ACTUALIZADA
ALBERTO TRUEBA URBINA
JORGE TRUEBA BARRERA
PORRUA, S.A.
MEXICO, D.F.

INTRODUCCION A LA INGENIERIA DE PROYECTOS
MIGUEL ANGEL CORZO
EDITORIAL LIMUNSA
MEXICO 1977

A N E X O S



SILOS Y TANQUES GONZALEZ, S. A.

RAMIRO GONZALEZ Y GONZALEZ

FABRICA Y OFICINAS:
 PROL. REFORMA 2725 OTE.
 APARTADO POSTAL NO. 1636
 TELS. 54-05-03 Y 54-15-53
 MONTERREY, N. L., MEX.

ANEXO A

Sept. - 23 - 80

SRITA. LETICIA SALINAS
 Amazonas 405 Ote., Col. Del Valle
 SAN PEDRO GARZA GARCIA, N.L.

Apreciable señorita y amiga:

Tenemos el gusto de cotizarle por lo siguiente:

- 1 - (UNA). PIEZA. MEZCLORA VERTICAL PARA 472.71 LTS. EN ACERO INOX. TIPO 304, CON CHAQUETA INTEGRADA EN INOX., CON COPLES DE SALIDA, FLECHA EN ACERO INOX. DE 1-5/8" CON PALETAS TAMBIEN EN INOX., CON COPLE DE DESCARGA DE 2", Y SOPORTES DE ANGULO DE 1.5 MTS., según croquis e instrucciones - de Uds.,

en: \$ 89,887.00
 + 10 % I.V.A.

PLAZO DE ENTREGA 3 Semanas

FORMA DE PAGO : Al recibo de nuestra factura

SILOS Y TANQUES GONZALEZ, S. A.

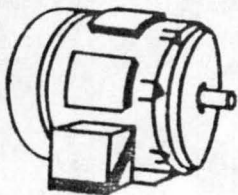
Guillermo Gonzalez
 DEPARTAMENTO DE VENTAS

GG'sng

BIBLIOTECA
 UNIVERSIDAD DE MONTERREY



TALLER ELECTRICO GONZALEZ, S. A.



Ave. Colón Ote. 2648 Apdo. Postal No.1636 Teléfono 55-01-05 Monterrey, N. L.

ANEXO A

COTIZACION

SRITA. LETICIA SALINAS

Amazonas 405 Ote., Col. Del Valle

Fecha 23- Sept. - 80

Vendido por:

Presupuesto

CONDICIONES: CONTADO RIGUROSO.

Precios sujetos a aceptación y cambio sin previo aviso.

CANTIDAD	DESCRIPCION	IMPORTE
1	(UNA). PIEZA. MOTOR NUEVO MARCA "GENERAL-ELECTRIC" DE 1.5' H.P. DE 1760 R.P.M., DE 220/440 VOLTS, 50/60 Hz., FACTOR DE SERVICIO 1.19, TIPO NJ, según instrucciones de Uds., en: - - - - -	\$ 6,832.00
1	(UNA). PIEZA. REDUCTOR MARCA "ESBO" TIPO 508-kk-1M, DE RELACION 1:1.25, CON INSTALACION, según instrucciones de Uds., en: - - - - -	\$ 43,890.00 + 10 % I.V.A.
<p>PLAZO DE ENTREGA: Motor : De inmediato Reductor: 60 Días ó antes si es posible</p> <p>FORMA DE PAGO : Al recibo de nuestra factura</p> <p>GG'sng</p>		

TALLER ELECTRICO GONZALEZ, S. A.

TALLER ELECTRICO GONZALEZ, S. A.

Qui... Gonzalez
DEPARTAMENTO DE VENTAS

Firma de Aceptación



SILOS Y TANQUES GONZALEZ, S. A.

RAMIRO GONZALEZ Y GONZALEZ

FABRICA Y OFICINAS:
 PROL. REFORMA 2725 OTE.
 APARTADO POSTAL NO. 1636
 TELS. 54-05-03 Y 54-15-53
 MONTERREY, N. L., MEX.

Sept. 23 - 80

ANEXO A

SRITA. LETICIA SALINAS
 Amazonas 405 Ote., Col. Del Valle
 SAN PEDRO GARZA GARCIA, N.L.

Apreciable señorita y amiga:

Tenemos el gusto de cotizarle por lo siguiente:

1 - (UNA). PIEZA.	TANQUE EN ACERO INOX, TIPO 304 PARA 221.3 LTS.AGUA	\$	16,100.00
1 - (UNA). PIEZA.	" " " " " " " " 83.59 " UREA	\$	13,200.00
1 - (UNA). PIEZA.	" " " " " " " " 85.07 " CAFEINA	\$	13,900.00
1 - (UNA). PIEZA.	" " " " " " " " 42.8 "Hirox.Amon	\$	11,600.00
1 - (UNA). PIEZA.	" " " " " " " " 5.7 "Ox. Zn. Pa	\$	2,100.00
1 - (UNA). PIEZA.	" " " " " " " " 4.21 " FENOL	\$	2,000.00
1 - (UNA). PIEZA.	" " " " " " " " 4.28 " Ac. Acet.	\$	2,000.00
1 - (UNA). PIEZA.	" " " " " " " " 1.65 " Ox. Zn.	\$	1,000.00
1 - (UNA). PIEZA.	" " " " " " " " 4.00 " Agua	\$	2,000.00
			+ 10 % I.V.A.

SILOS Y TANQUES GONZALEZ, S. A.

PLAZO DE ENTREGA: 1 Semana

FORMA DE PAGO : Al recibo de nuestra factura

Guillermo Gonzalez
 DEPARTAMENTO DE VENTAS

GG'sng




MONTERREY, N.L.

AV. MADERO 1547 PTE.
 APARTADO 261
 ELS. 7432-30X Y 74-52-88
 72-46-65

ANEXO A

COTIZACION

SEPTIEMBRE 19 DE 1980

**INSTRUMENTOS Y
 ACCESORIOS**

CONTROLES DE TEMPERATURA
 PRESION
 FLUJO
 NIVEL
 ANOMETROS
 RMOMETROS
 MICROSWITCH
 MERS
 ACAS ORIFICIO
 BRIDAS

SRITA. LETICIA SALINAS GARZA
 PRESENTE.-

UNA PIEZA. BATIDORA MANUAL MODELO # 87 MIXETTE
 MARCA SCOVILL (HAMILTON BEACH DIV.)
 100 WATTS \$ 700.00 +IVA

UNA PIEZA. BASCULA DE CAPACIDAD MINIMA 200 GRS. Y MAXIMA
 500 KGRS.. PLATAFORMA DE 60 X 80 CM. ACERO ESTRUC-
 TURAL. 4 RUEDAS Y PORTATIL. MARCA APENSA
 \$ 14,800.00 +IVA

**EQUIPOS DE
 COMBUSTION**

PARA HORNOS Y CALDERAS
 QUEMADORES DE GAS, ACEITE
 SESEL Y COMBUSTOLEO.
 CONTROLES Y EQUIPOS
 DE PROTECCION

UNA PIEZA. TERMOMETRO PARA ACOPLAR EN LA MEZCLADORA DE 1/2plg.
 DE DIAMETRO DE CONEXION. DIAMETRO CARATULA 3 PLG.
 LARGO DEL BASTAGO DE 6 PLG. RANGO DE 0 - 150°C.
 MARCA IMPERIAL BIMETALICA.

\$ 51 3.00 +IVA

**EQUIPO DE
 LUBRICACION**

BOMBAS DE GRASA
 PNEUMATICAS Y MANUALES
 INYECTORES
 GRASERAS
 LUBRICACION CENTRALIZADA
 PARA MAQUINAS

UNA PIEZA. DIABLO PARA BODEGA. DE 500 KGRS. DE CARGA MAXIMA.
 ACERO REFORZADO. DE DIAMETRO DE REUDA 6 PLG. TUBO
 3/4 PLG. DE GRUESO.

\$ 1,845.00 +IVA

**VALVULAS
 ESPECIALES**

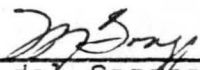
NIVEL, FLUJO, PURGA,
 CHECK, COMPUERTA,
 LOBO, PASO,
 SEGURIDAD Y ALIVIO

SIN MAS POR EL PRESENTE QUEDO A SUS ORDENES.

FECHA DE ENTREGA 2 semanas
 COTIZACION VALIDA PARA 2 SEMANAS.

**CONSULTORES EN
 INSTRUMENTOS**

JEFE DE PROYECTOS,
 SESORIA Y SELECCION DE
 EQUIPO


 Ma. del Carmen González
 Depto. de Ventas.

ANEXO B

casa Rocas, s.A.

REACTIVOS Y EQUIPO PARA LABORATORIOS DE QUIMICA, FISICA Y BIOLOGIA

APARTADO POSTAL 233 CUAUHTEMOC SUR 438 TEL. 40-13-50 CONMUTADOR CON 15 LINEAS
MONTERREY, N. L., MEXICO

ANEXO B

Septiembre 25 de 1980.

SRITA: LETICIA SALINAS GARZA
C I U D A D.

Estimada Srita:

Nos es grato formular la presente, para cotizar a ustedes -- los artículos por los cuáles se encuentran interesados y mis mos que a continuación detallamos:

R-2280	1	Horno Mapsa 40x30x30 cms.c/u	\$9,815.40
R-0305	1	Balanza Triple Brazo Ohaus - # 750-S	2,637.90
R-0730-F	6	Cápsulas Porcelana Coors # 3 c/u \$ 160.30	961.80
R-0655	6	Butirómetros Gerber 8% c/u 152.00	912.00
R-0838	1	Centrífuga Sol-Bat J-12	7,747.00
R-4455	1	Quemador Gas Natural País	64.10
R-1386-00030	1	Crisol de Niquel 30 Ml. S/Tapa	197.90
R-2286	1	Horno Eléctrico Huppert 434 DL	8,200.00
R-0800-00030	1	Cedazo Alsa # 30	588.10
R-0800-00100	1	Cedazo Alsa # 100	627.20
R-4140-E	6	Pipetas Serol IVA 10 ML. Serie A03 c/u 24.10	144.60
R-4126	4	Pipetas Para Leche IVA 11 ML. c/u 32.00	128.00
P-0930-01000	1	Acido Sulfúrico M-RA	88.80
P-1220-01000	1	Alcohol ISO Anílico M-RA	291.60

casa **Rocas, S.A.**

REACTIVOS Y EQUIPO PARA LABORATORIOS DE QUIMICA, FISICA Y BIOLOGIA

APARTADO POSTAL 233

CUAUHTEMOC SUR 438

TEL. 40-13-50 CONMUTADOR CON 15 LINEAS

MONTERREY, N. L., MEXICO

ANEXO B

Septiembre 25 de 1980.

SRITA: LETICIA SALINAS GARZA
C I U D A D.

P-6675-00500	1	Oxido de Zinc M-RA	\$ 115.00
P-4820-00500	1	Fenol M-RA	342.30

			<u>32,861.40</u>
10% IVA			3,286.14

\$36,147.54

Precios LAB Monterrey
Fecha Entrega Una Semana
Cotización Válida por 15 Días
Descuento 5%

Sin otro particular de momento, esperando haberles atendido --
debidamente y deseando vernos favorecidos con su apreciable --
orden, con un cordial saludo, quedamos de ustedes.

A t e n t a m e n t e,
CASA ROCAS, S. A.

Oscar García Escalante

Oscar García Escalante.

OGE/ossj

ANEXO C

SEPTIEMBRE 25 DE 1980

PRESUPUESTO A LA ATENCION DE LA SRITA. LETICIA SALINAS GARZA
PARA LA CONTRUCCION DE UNA FABRICA UBICADA EN EL PARQUE INDUSTRIAL _
CIENEGA DE FLORES LOTE NO. 8. EN CIENEGA DE FLORES, N.L.

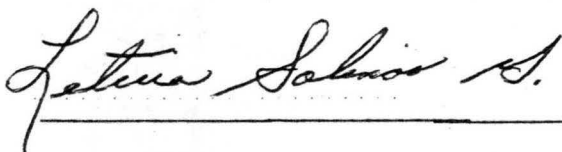
CONSTRUCCION DE BLOCK CON TECHO DE LAMINA GALVANIZADA DE 0.6
PLG. DE ESPESOR. LA CONSTRUCCION POR METRO CUADRADO SE ENCUENTRA CO-
TIZADA EN \$5,500.00/ Mts.²

CONSTRUCCION DE ESTACIONAMIENTO Y BANQUETAS SE ENCUENTRA
COTIZADA EN \$1,200.00 / Mts.².

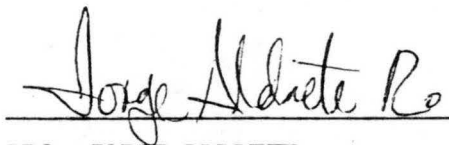
ESTOS PRECIOS PUEDEN FLUCTUAR.

SIN MAS POR EL PRESENTE ME ENCUENTRO A TUS ORDENES.

ATENTAMENTE



ACEPTO. SRITA. LETICIA SALINAS G.



ARQ. JORGE ALDRETE

R.F.C. AERJ 4601 27

CED. PROF. # 4828 32

AVE. CONSTITUCION # 2255 PTE.

TEL. 46-90-26 y 46-90-36



ANEXO D

PROVEEDORA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL NORTE, S. A.

OFICINA:
AV. MADERO 1547 PTE.
TELS. ~~74-22-20~~ Y 74-52-88
72-46-65

PLANTA:
AV. BERNARDO REYES 3636 NTE.
COL. ESTRELLA

MONTERREY, N. L.

ANEXO D COTIZACION

SEPTIEMBRE 19 DE 1980

SRITA. LETICIA SALINAS GARZA
PRESENTE.-

0714 - 5	Caseína	\$ 100.00/ Kgrs. +IVA
0201 - 6	Hidroxido de amonio	6.50/ Kgrs. +IVA
07601 - 7	Urea	8.40/ Kgrs. +IVA
05071 - 9	Ac. Acético	19.50/ Kgrs. +IVA
0031 - 7	Oxido de zinc	68.00/ Kgrs. +IVA
23478 - 3	Fenol	120.00/ Kgrs. +IVA

Todos los productos aquí mencionados son de grado técnico de pureza.

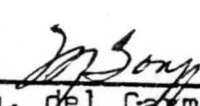
1 UNA pieza de latas de embase con recubrimiento de fenolizado \$ 48.00 c/u +IVA

Sin más por el momento quedamos a sus ordenes y en espera de de haberles atendido portunamente.

Fecha de entrega 2 semanas

Cotizacion valida para un mes

801234


Ra. del Carmen González
Depto. de Ventas.