

00568

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

00568
1982

Informe de trabajo que para optar por el GRADO DE
MAESTRO EN INGENIERIA QUIMICA (PROYECTOS), presenta
el ING. RICARDO M. SALOMON FEINER.

NOVIEMBRE 1982

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

=====

Página No.RESUMEN DEL INFORME DE TRABAJO

2

| | | |
|------|--|----|
| I. | INTRODUCCION | |
| | 1. Definición del proyecto | 4 |
| | 2. Objetivos del proyecto | 4 |
| | 3. Tecnología y asistencia Técnica | 5 |
| | a) Tipo de máquina-proveedor | |
| | b) Descripción del proceso | |
| | 4. Alcance del proyecto | 10 |
| | a) Cambios a realizar | |
| | b) Definición de responsabilidades para su realización | |
| | 5. Organización | 15 |
| | 6. Programa | 16 |
| | 7. Presupuesto | 16 |
| | 8. Reportes del Proyecto | 17 |
| | a) Ingeniería | |
| | b) Construcción | |
| | 9. Curva de aprendizaje | 19 |
| II. | RESULTADOS | |
| | 1. Generales | 20 |
| | a) Producción y Calidad | |
| | b) Programa y Costo | |
| | 2. Personales | 23 |
| | a) Técnicos | |
| | b) Administrativos | |
| III. | CONCLUSIONES | 32 |
| | Bibliografía | 34 |
| | Anexos | 36 |

RESUMEN DEL INFORME DE TRABAJO

Desarrollado por: ING. RICARDO SALOMON FEINER

Compañía: PRODUCTOS SAN CRISTOBAL, S. A. DE C. V. - GRUPO SAN CRISTOBAL
Gerencia de Proyectos Mayores
Departamento de Ingeniería de Proyectos

Fecha: Febrero 1981 - Junio 1982

I. INTRODUCCION

- Proyecto:** Reconstrucción de la máquina 5 de Fábrica de Papel San Juan S.A. ubicada en San Martín Texmelucan, Moyotzingo, Puebla
- Objetivos:**
- Incrementar la producción de papel bond de 58 gr/m² de 33 Ton/día a 87 Ton/día y mejorar la calidad del producto
 - Costo total estimado de proyecto: \$195,000.00M.N. a precios de Mayo 1980
 - Plazo de ejecución de 15 meses a partir de Mayo de 1980
- Alcance:** El departamento de Ingeniería de Proyectos de Productos San Cristobal S. A. de C. V. fue el encargado de:
- Desarrollar la ingeniería de detalle complementaria a la que realizó el vendedor de equipo Escher Wyss (SULZER)
 - Elaborar las requisiciones de materiales, participando en la solicitud de cotización, elaboración de tablas comparativas y selección de proveedores
 - Apoyo técnico y administrativo al Departamento de Construcción
 - Participación en pruebas del equipo instalado y en el arranque de la máquina

II. RESULTADOS

1) Generales

El proyecto de la reconstrucción de la M-5 concluyó con el arranque exitoso en el mes de Mayo de 1982. La producción de esta máquina en la actualidad rebasa ampliamente la pronosticada en la curva de aprendizaje. En agosto se llegaron a producir 51.6 Ton/día promedio VS las 33.9 Ton/día esperadas según la curva. El costo final del proyecto fue de \$390,000.00M.N. aproximadamente.

Si se analizan los resultados globales VS los objetivos originales, se puede ver que se satisfizo el incremento de producción y la calidad buscados; aunque el tiempo de ejecución del proyecto se prolongó 10 meses y el costo se duplicó. En particular considero que las desviaciones se debieron a:

- Al fijar los objetivos, no se encontraba perfectamente definido el alcance del proyecto
- Al establecer las bases de este proyecto, no se previeron los sistemas y procedimientos adecuados para controlar las variables que intervinieron en éste
- A la situación económica del País durante el desarrollo del proyecto (inflación, devaluación, incrementos salariales, etc.)
- Al no cumplimiento de los plazos de entrega de equipo por algunos fabricantes

2) Personales

El tipo de organización empleada en este proyecto fue departamental. El puesto que desarrollé fue el de INGENIERO DE PROYECTO, reportando directamente al Gerente del mismo. En base a esta organización, mis funciones fueron técnico-administrativas. El trabajo desarrollado y los resultados obtenidos, según las responsabilidades del puesto fueron:

a) Funciones técnicas:

1. Diseño del cono sedimentador. Este es un equipo que tiene como objetivo separar la fibra y los aditivos del agua proveniente de la máquina 5 y son las materias primas de la fabricación del papel. En la actualidad se encuentra instalado y funcionando, la separación que se logra es altamente satisfactoria
2. Responsable del desarrollo de la Ingeniería de detalle del área de Preparación Pastas (especialidad mecánica). Esta área es de vital importancia, ya que en ella se acondiciona a la fibra para introducirla a la máquina de papel. Actualmente está trabajando de acuerdo a las condiciones de diseño previstas

b) Funciones administrativas

1. Coordinar el manejo de información proveniente de los proveedores y la que se generó en el Departamento de Ingeniería
2. Elaborar procedimientos de: Control Horas-Hombre de Ingeniería de Detalle, determinación de avance de construcción, lista de líneas, reportes de dibujos, lista de planos, etc.
3. Preparar programa de construcción
4. Implementar juntas semanales de Ingeniería
5. Integrar los manuales de mantenimiento y operación
6. Procurar el cumplimiento de los programas
7. Colaborar en la preparación del reporte mensual durante el desarrollo de la Ingeniería
8. Preparar reportes bisemanales durante la construcción
9. Planear, dirigir y evaluar las pruebas de equipo de las áreas de preparación de pastas, sistemas de vacío y preparación de aditivos. Estas pruebas se concluyeron exitosamente tanto en el uso adecuado del equipo como en los recursos utilizados y el tiempo programado para su realización

III. CONCLUSIONES

El proyecto de la reconstrucción de la máquina 5 en Fábrica de Papel San Juan S.A. cumplió con el principal objetivo, el de incrementar la producción y la calidad. Los objetivos de tiempo y costo no fueron cumplidos, las situaciones que originaron las desviaciones fueron: el medio, la época en que se desarrolló el proyecto, así como el no contar con sistemas de planeación y control adecuados que establecieran el camino a seguir y mostraran si se estaba logrando lo planeado, para tomar las acciones correctivas correspondientes oportunamente

Mi participación en el proyecto fue importante, ya que diseñé un equipo mayor, desarrollé la ingeniería de un área y colaboré aportando ideas y desarrollando actividades en la administración del mismo

En lo personal, obtuve una experiencia muy valiosa, ya que participé en el proyecto en todas sus fases de ejecución. Asimismo, comprobé la importancia que tiene el manejo y conocimiento de la Ingeniería de Proyectos, así como de la Administración Industrial para llevar a buen fin un proyecto de inversión.

I. INTRODUCCION

1. Definición del proyecto

El Grupo San Cristobal esta integrado por una serie de Compañías dedicadas a la fabricación de celulosa y papel. Tiene dos divisiones: Papeles Industriales (escritura e impresión) y Papeles Consumidor (tissue)

La Fábrica de Papel San Juan S.A. es parte integrante del grupo y pertenece a la División de Papeles Industriales. En los planes de crecimiento y expansión del Grupo, se contempló la necesidad de incrementar la producción de la Máquina de Papel 5.

Con el objetivo de cumplir con los planes se analizaron distintas alternativas y se decidió reconstruir la Máquina 5.

El desarrollo del proyecto se le asignó al Departamento de Ingeniería de Proyectos Corporativo que se localiza en la Compañía Productos San Cristobal, S. A. de C. V. (Ecatepec, Estado de México) del mismo grupo.

Al proyecto se le denominó "Reconstrucción de la Máquina 5" en la Fábrica de Papel San Juan, S. A. ubicada en San Martín Texmelucan, Moyotzingo, Estado de Puebla

2. Objetivo del Proyecto

Realizar las modificaciones necesarias a la Máquina de Papel y al conjunto de sistemas que ésta requiere, para lograr el siguiente cambio:

| CONCEPTO | ANTES DE RECONSTRUCCION | DESPUES BECONSTRUCCION |
|--------------------|-------------------------|------------------------|
| Producción Teórica | 42.1 Ton/día | 93.5 Ton/día |
| Producción Real | 33 Ton/día | 87 Ton/día |
| Eficiencia | 78.4 % | 93 % |
| Velocidad | 160 m/min | 350 m/min. |

3. Tecnología y Asistencia Técnica

a) Tipo de Máquina - Proveedor

- El grupo San Cristobal Tiene instaladas en sus Plantas máquinas de Papel de dos tipos. Para papeles planos y para papel tissue. La máquina 5 de San Juan pertenece a las primeras.
- Es una máquina FOURDRINIER que se compone básicamente de: caja de entrada, mesa de formación, sección prensas, prebatería secado, prensa de encolado, postbatería secado, calandria, enrollador y bobinadora

Como equipo adicional, la máquina de papel requiere:

Accionamiento mecánico

Sistema de vapor y condensado

Sistema de vacío

Sistema de lubricación

Campana

Sistema de aire caliente

Servicios: Electricidad, agua y aire

Sistema preparación de pastas

El proveedor del equipo fue la Cía. Escher Wyss, G.M.B.H. de Ravensburg de la República Federal de Alemania. Durante el desarrollo del proyecto, esta Compañía realizó parte de la Ingeniería de detalle y proporcionó asistencia técnica desde el inicio hasta la puesta en marcha de la máquina.

Fueron tres las compañías que cotizaron para reconstruir la máquina 5 en Fábrica de Papel San Juan S.A. Se decidió por Escher Wyss debido a tres factores básicos: Condiciones de pago, costo del equipo y la experiencia. Firma ofreció un sistema de prensas (combi. press) con la tecnología más avanzada a la fecha.

b) Descripción del Proceso

La fabricación de papel consiste en formar una hoja uniforme que posea una serie de características específicas, a partir de una mezcla de fibras celulósicas. El proceso en términos generales, se puede dividir en dos secciones: preparación de pastas y máquina de papel. En la primera se prepara la mezcla de fibras y agua, dándole el tratamiento adecuado para introducirlo a la máquina de papel donde se forma la hoja y se elimina el agua hasta llegar al producto final. Se anexa diagrama de bloques general del proceso (anexo 1)

Descripción de la sección de preparación de pastas'

En esta sección, la materia prima se acondiciona para que llegue a la máquina en óptimas condiciones para la fabricación de papel. Anexo el diagrama de bloques de la sección (Anexo 2)

Las fibras que se utilizan son de bagazo 70% y de madera 30% estas se reciben con contenidos de humedad de 78% y 10% respectivamente y se introducen por separado en los "hidrapulpers" donde se mezclan con agua hasta alcanzar una consistencia de 3,5% en peso de fibra. De ahí se bombea a tanques de almacenamiento con agitación y posteriormente se envía a un tanque de mezclado en las proporciones indicadas. La fibra de madera pasa por dos refinadores de discos en los que se acorta la fibra, se aumenta la fibrilación y se producen finos; esto ayuda a que el papel sea más fuerte, denso y mejor formado. Del tanque de mezcla, la pasta pasa al tanque de máquina de donde se envía a la caja elevada y de ahí a la succión de la bomba principal (FAN-PUMP) controlándose el flujo y la consistencia principalmente. La pasta antes de llegar a la máquina se pasa a través de un sistema de depuración centrífuga y un depurador de canasta, todo esto con el objetivo de eliminar impurezas.

Adicionalmente se tienen los sistemas de recuperación de agua-fibra y el de merma. El sistema de recuperación de agua y fibra consiste en un cono sedimentador que recibe agua de la máquina, este cono separa el agua concentrada en fibra y aditivos que se utiliza en los "hidrapulpers" del agua con bajo contenido de sólidos que es enviada a un recuperador de discos donde se tiene mayor recuperación de fibra y agua.

El sistema de merma esta formado por dos tanques con agitador colocados a lo largo de la máquina (fosa de prensas y "sidrapulper") en los que se recibe el papel en proceso que se rechaza, se mezcla con agua y se bombea a un tanque de merma, del cual se pasa a un despastillador para eliminar partículas grandes y se retorna al tanque de mezcla reincorporándose al proceso.

Descripción de la sección de Máquina de Papel

Siguiendo la secuencia de la máquina tendremos: (Anexos 3 y 4)

Caja de entrada.- La mezcla de pasta, agua y aditivos es recibida en el sistema de eliminación de pulsaciones de la caja de entrada. Este sistema corrige las variaciones de presión del sistema y envía un flujo constante y a una presión dada hacia el cabezal de la caja de entrada.

El cabezal mencionado distribuye la pasta hacia el interior de la caja con un cambio de dirección de 90° y con una presión igual en todos los puntos de entrada. La pasta ya contenida en la caja es enviada hacia la mesa de formación "Fourdrinier" a través de unos labios de sellos, los cuales por sus características, depositan la mezcla pasta-agua en las cantidades y condiciones requeridas para la fabricación del papel

Fourdrinier.- La pasta proveniente de la caja de entrada se deposita sobre una tela plástica con un ancho de 3.6 m. En el viaje sobre el "Fourdrinier" hacia las prensas, se deberá eliminar la mayor cantidad de agua a la pasta, para lo cual se cuenta con:

a) Una unidad Forming Board, 5 "Hidrofoils"

Cada unidad tiene integradas varias hojas especiales, las cuales forman una presión negativa debajo de la tela y por tanto forzan el drenado del agua.

b) 3 Vaccum Foil, 6 cajas de succión

Estas unidades se tienen conectadas al sistema de vacío con lo cual, al estar colocadas debajo de la tela, succionan el agua contenida en la pasta

En el Fourdrinier se tiene además como elemento de drenado de agua, el rodillo couch, el cual también tiene integrada una cámara de vacío y también funciona como elemento motriz

La hoja ya formada, sale de esta sección conteniendo 80% de agua

Zonas Prensas (Prensa COMBI).- Después de la mesa Fourdrinier, la hoja ya formada pasa a la sección de prensas. Esta sección de prensas está formada por una unidad que contiene cuatro rodillos integrando tres "NIPS" de presión.

Al pasar la hoja a través de las prensas, ésta es sometida por los rodillos a una presión simultánea en ambas caras del papel, por lo que se le extrae gran cantidad de agua y con lo que el papel sale de esta sección con un contenido de 64% de agua

Prebatería de secadores.- El secado del papel es continuado en la sección de cilindros secadores calentados por vapor

Esta sección está formada por 22 cilindros de 1.5 m de diámetro y 3.5 m de cara; el conjunto de secadores forma 3 secciones de secado; cada sección contiene en sus cilindros una presión de vapor diferente a las otras secciones, esto último con el fin de obtener una curva de secado que no provoque endurecimiento del papel.

Size Press.- Al pasar el papel a través de esta prensa encoladora, recoge en la superficie de sus caras el elemento encolante, disuelto en agua, que dará a la superficie las características requeridas por el mercado para cada tipo de papel.

Postbatería de secadores.- Al pasar el papel por la size press, se recoge en sus caras el encolante requerido, pero también recogió el agua en la cual se encontraba disuelto dicho encolante. Esta agua se eliminará en esta sección de secado.

La postbatería estará formada por dos secciones integradas de la siguiente forma: Un rodillo cromado para evitar que se pegue el papel que ha salido de size press, 14 secadores de 1.25 m de diámetro y 3.43 m. de cara, calentados por vapor, un rodillo enfriador enfriado por agua

El papel sale de esta sección con un 4% de agua, lo cual es la cantidad final del proceso de fabricación

Calandria.- En este equipo el papel es sometido a una presión y un alisamiento, los cuales le darán al papel la calidad final requerida por el cliente, y para su competitividad en el mercado

La calandria consta de dos rodillos formando un solo "NIP" de presión

Enrollador.- En este equipo el papel es enrollado en bobinas de 2 m. de diámetro, con lo cual el papel puede ser manejado y enviado al siguiente proceso

Bobinadora.- La bobinadora recibe las bobinas de papel que han salido del enrollador y las vuelve a bobinar en bobinas de diámetro, ancho y dureza que requiere el mercado. Además en esta máquina se ha eliminado el papel que ha salido con defectos de la máquina de papel y que en otros puntos del proceso no se pudo eliminar

Este papel defectuoso es recirculado al proceso por medio del sydrapulper que se encuentra en el sótano de la máquina

4. Alcance del proyecto

a) Cambios a realizar

Los cambios que originó la reconstrucción en las distintas áreas fueron:

Preparación de Pastas

Esta área es donde se acondiciona la materia prima para que llegue a la máquina de Papel en óptimas condiciones para la fabricación del papel. En ella el equipo existente en su mayoría fue reutilizado y se adicionó el siguiente equipo nuevo: hidrapulper, tanque de merma, despastillador, refinador, bombas de pasta, cono sedimentador, tanque del cono, depurador presurizado, fan-pump, caja elevada, silo, sydrapulper, fosa de prensa y además la instrumentación, tubería y accesorios que se requirieron

Preparación de aditivos -

Sistemas de caolín, sulfato de aluminio, resina y almidón nuevos

Sistema de vapor y condensado.- Se utilizó la caldera existente, los demás elementos fueron nuevos haciéndose un arreglo tipo cascada

Accionamiento.- Totalmente nuevo, se utilizaron motores de corriente directa y se tiene un sistema mixto con: transmisión por medio de flecha principal y motores con transmisión individual

Sistema de vacío.- Se reutilizaron las bombas existentes y se adicionaron algunas. Se cambió instrumentación, tuberías y accesorios

Sistema de aire caliente.- Se instaló un sistema nuevo de pocket ventilation con capacidad para elevar el índice de secado del sistema y mejorar el perfil de humedad de la hoja. El aire se calienta por medio de vapor

Sistema de Lubricación. - Se instaló un sistema de lubricación centralizada nuevo de tipo automático, que incluye almacén, sistema de retorno, separador, filtros, bombas y control eléctrico.

Campana. - Fueron instaladas dos secciones de tipo abierto, una en la prebatería de secado y otra en la postbatería, con sus correspondientes extractores.

Máquina de Papel

Caja de entrada. - Nueva, tipo presurizada con difusor escalonado y eliminador de pulsaciones.

Mesa de Formación. - Se incrementó la longitud, se compraron nuevos rodillos hidrofoils, vacuumfoils, y se efectuaron algunos cambios adicionales.

Prensa. - Nueva, tipo "COMBI PRESS" con tres "NIP" de presión, con rodillo combi de doble succión, dos rodillos NIPCO, sistema de tres fieltros, estructuras y accesorios.

Prebatería de Secado. - Nueva, formada por tres secciones de secado, cada una constituida por sus respectivos secadores, juntas rotativas, rodillos guía de fieltro, tensores reguladores y cuchillas. Además de la estructura soporte, engranaje y sistema de pérdida guía completo.

Prensa de encolado. - Recuperada, se rectificaron los rodillos.

Postbatería de Secado. - Se recuperaron los cilindros enfriador y cromado, así como parte de la estructura y algunos rodillos guía. El resto del sistema se compró reconstruido.

Calandria.- Nueva, tipo NIPCOMPACT de dos rodillos, uno NIPCO y otro CALENDER

Enrollador.- Fue reparado y acondicionado para la nueva velocidad

Bobinadora.- Nueva, marca Jagenberg de dos rodillos portadores Modelo VARI-DUR

Indicador de velocidad digital.- Este se instaló con el objetivo de que se logrará mejor control de la tensión de la hoja

Servicios

Agua.- Se instalaron bombas y tubería adicional a la que existía.

Aire.- Se requirió un compresor adicional con sus accesorios

Gas.- Misma estación

Electricidad.- Nueva subestación, centros de control de motores adicionales. Instalación nueva con reutilización parcial de equipo existente

b) Definición de responsabilidades para la realización del proyecto

El Departamento de Ingeniería de Proyectos de Productos San Cristobal, S. A. de C. V., fue el responsable del desarrollo de la Ingeniería de detalle que complementó a la proporcionada por Escher Wyss en lo que respecta a equipos y materiales que no proporcionaron sus filiales

Las actividades que desarrolló el Departamento de Ingeniería fueron:

Memoria general del proyecto

Lista de dibujos

Arreglo general de equipo

Arreglo de detalles

Niveles de pisos y cimentaciones

Localización de anclas

Dibujos de detalle de equipos de fabricación especial

Dibujos físicos de tuberías

Isométricos de tuberías con listas de materiales

Detallés típicos de instalación

Dibujos de estructuras y pasillos

Acabados

Listas de materiales

Memorias de cálculo

Lista de equipos con especificaciones

Solicitud de cotización y tablas comparativas

Elaboración de requisiciones

Presupuesto de fabricación e instalación

Solicitudes de construcción con especificaciones detalladas

Manuales de operación

Manuales de mantenimiento con lista de refacciones recomendadas

Asistencia a construcción

Colaboración en la capacitación del personal de operación

Asistencia durante el arranque

5. Organización

La organización que se estableció para el desarrollo del proyecto fue departamental, ya que esta es la estructura que utiliza la compañía para el desempeño de sus actividades

El Jefe del Departamento de Ingeniería de Proyectos fue el Gerente del proyecto y éste formó el equipo técnico en base al personal a su cargo. Las actividades de apoyo las realizaron los departamentos correspondientes y el gerente del proyecto no tenía la autoridad para ordenar directamente los trabajos que se necesitaron, este tipo de relaciones se realizaron a través de los conductos regulares.

El Gerente del proyecto fue además el contacto con el representante de Escher Wyss a través del cual se canalizaba la información técnica procedente de: Alemania, Argentina, España y Estados Unidos, que fueron los países donde se fabricó el equipo y desarrolló parte de la ingeniería

MI PUESTO EN EL PROYECTO FUE EL DE INGENIERO DE PROYECTO Y MIS RESPONSABILIDADES FUERON: COORDINAR ELABORACIÓN DE LISTAS DE PLANOS Y ESTIMACIÓN HORAS-HOMBRE, PROCEDIMIENTOS DE MANEJO DE INFORMACIÓN, COORDINAR ACTIVIDADES TÉCNICAS, PROCURAR CUMPLIMIENTO DE PROGRAMAS, RECOPIAR INFORMACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE LOS REPORTES DEL PROYECTO, PRINCIPALMENTE. ADICIONALMENTE, POR MIS CONOCIMIENTOS DE OPERACIONES UNITARIAS, SE ME ASIGNÓ EL DISEÑO DEL CONO SEDIMENTADOR.

EN MAYO DE 1981, POR MI PREPARACIÓN Y POR NECESIDADES DEL PROYECTO, ME NOMBRARON ADEMÁS, RESPONSABLE DEL ÁREA DE PREPARACIÓN DE PASTAS.

SE ANEXA ORGANIGRAMA DE LA COMPAÑÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTE PROYECTO (ANEXO 5)

6. Programa

SE ANEXA COPIA DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA (ANEXO 6) Y DE LA RUTA CRÍTICA DE LA CONSTRUCCIÓN (ANEXO 7)

7. Presupuesto

EN VÍSA AL ALCANCE FIJADO ORIGINALMENTE, SE HIZO LA ASIGNACIÓN DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS DE LA SIGUIENTE MANERA: (MAYO 1980)

| Proyecto/cuenta | DESCRIPCION | PRESUPUESTO (Miles de pesos) |
|-----------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 186/10 | Servicios Generales | 10,134 |
| 186/20 | Preparación Pastas | 27,087 |
| 186/30 | Máquina de Papel | 124,404 |
| 186/40 | Ingeniería y Supervisión | 8,673 |
| 186/50 | Fletes y gastos importación | 11,150 |
| 186/60 | Fletes y equino nacional | 5,421 |
| 186/70 | Contingencias | <u>8,151</u> |
| T O T A L | | 195,000 |

El monto de este presupuesto fue obtenido considerando básicamente los factores siguientes:

- Solicitud de cotizaciones de equipo principal
- Dimensionamiento preliminar de equipo complementario y estimación de costos
- Estimaciones estadísticas del costo de materiales
- Proyección de costos de horas - hombre para Ingeniería y Construcción

8. Reportes del proyecto

a) Ingeniería

El contenido de los reportes mensuales del proyecto fue básicamente el siguiente:

Reporte técnico.- Este reporte cubre tres aspectos:

- Reporte general de actividades.- Se enlistan de forma general los pasos que se han dado. (por ejemplo: se recibió cotización V, se hizo tabla comparativa W, se visitó planta X, estuvieron en la Planta los señores Y, etc.)
- Pasos importantes del proyecto.- Se enuncian los puntos principales que aportan información relevante acerca del proyecto
- Actividades críticas.- Se recalcan aquellas actividades que no se han efectuado y que requieren acción inmediata

Reporte administrativo.- Este reporte cubre cinco aspectos:

- Estado general del proyecto.- Se comentan aspectos generales
- Programa del proyecto.- Se presenta el diagrama de barras que se anexa en la sección de programa de este informe

- Comentarios al programa.- Se revisa equipo por equipo que se ha desarrollado. (Por ejemplo: almacén - se firmó contrato con constructora, fan-pump - se tiene información preliminar, etc.)
- Reporte de Inversión.- Se presenta en forma de cuadro cubriendo los siguientes conceptos:
 - Subcuenta
 - Descripción
 - Pagado
 - Comprometido
 - Por comprometer
 - Total
 - Presupuesto aprobado sin inflación
 - Diferencia
 - Presupuesto inflacionado
 - Diferencia

Esto se hace para cada fecha predeterminada. La inflación considerada entre los dos presupuestos fue del 10%

- Flujo de efectivo.- Cuadro que muestra las necesidades de efectivo estimadas en función del tiempo, para hacer los pagos en base a las condiciones fijadas.

b) Construcción

Estos se elaboraban bisemanalmente, en base a las juntas de evaluación que se llevaban a efecto cada semana y en las que participaban los departamentos siguientes:

Ingeniería, Construcción, Administración y Control de Proyectos, Finanzas, Gerencia Técnica, Gerencia de Planta y Directivos de la Compañía

Los puntos del reporte eran:

- Programa - Avance
- Recursos Humanos
- Herramienta y equipo
- Estado Financiero
- Compras
- Varios

. Curva de aprendizaje

Es la mejor predicción que pudo hacerse respecto a la producción esperada en un período. Se basa en la capacidad de diseño de la máquina y el dominio de su operación, ganado a través del tiempo por la tripulación. Es un elemento de planeación y control.

Curva de aprendizaje de la máquina 5 en Fábrica de Papel San Juan S. A., en Ton/día aceptadas

| | 1982 | 1983 |
|------------|------|------|
| ENERO | -- | 66.2 |
| FEBRERO | --- | 68.6 |
| MARZO | -- | 70.8 |
| ABRIL | -- | 72.9 |
| MAYO | 7.9 | 73.9 |
| JUNIO | 21.1 | 75.5 |
| JULIO | 33.9 | 76.5 |
| AGOSTO | 33.9 | 76.5 |
| SEPTIEMBRE | 41.6 | 77.0 |
| OCTUBRE | 48.5 | 77.0 |
| NOVIEMBRE | 51.6 | 77.0 |
| DICIEMBRE | 54.7 | 77.0 |

II. RESULTADOS

1) Generales

a) Producción y Calidad

La producción real que se obtuvo en los primeros meses de operación en Ton/día, fue la siguiente

| 1982 | |
|------------|------|
| MAYO | 19.5 |
| JUNIO | 32.8 |
| JULIO | 44.6 |
| AGOSTO | 51.6 |
| SEPTIEMBRE | 42.6 |
| OCTUBRE | 32.6 |

Estos son los valores promedios. La producción real en un día es mayor a la que aquí se indica. Se han llegado a producir hasta 70 Ton/día, con un 80% de aceptación de control de calidad, lo que representa 56 ton/día.

La disminución de la producción en los últimos meses obedece a las condiciones actuales del mercado.

La calidad del producto es buena y se tiene de 80 a 90% de aceptación por parte de Control de Calidad. Además del papel bond, se producen otros tipos, tales como el editorial (90 y 100 gr/m^2), ediciones (60, 72, 100 y 120 g/m^2) y mimeógrafo (58 y 72 gr/m^2)

La producción en Ton/día varía en función del tipo de papel que se produzca

b) Programa y costo

El programa original fue modificado en dos ocasiones. La primera fue en Febrero de 1981 y se programó el paro de la máquina del 30 de Abril al 24 de Agosto. Las razones que originaron esta reprogramación fueron: Los tiempos de entrega de los equipos no se podrían cumplir de acuerdo al programa original, la falta de información por parte de los proveedores y la ingeniería se encontraba retrazada. En esa fecha se reestructuró el presupuesto estableciéndose en \$320,000,000

Algunas situaciones adicionales para el no cumplimiento del programa y presupuesto iniciales fueron: En Junio de 1980 se aumentaron los siguientes equipos al suministro de Escher Wyss: dos depuradores de alta consistencia, un despastillador, un rodillo de pecho, un rodillo de retorno, dos regaderas de tela, dos tensores y un regulador; en Septiembre de 1980 se solicitó equipo adicional para algunas secciones de la máquina y para refacciones; en Octubre de 1980 se decidió que la instrumentación fuera electrónica en lugar de neumática como se había contemplado inicialmente.

En Enero de 1981 la Dirección de la Compañía al percatarse que no había control real sobre el avance de compras - ingeniería, contrató a una compañía externa para preparar la ruta crítica de actividades antes del paro. Esta también fue la encargada de hacer el seguimiento. El resultado de esta medida fue malo, ya que la compañía que se contrató no tenía bien estructurada la forma y contenido de los datos requeridos; además la gente del departamento carecía de la experiencia para trabajar de esta forma y tampoco estructuró la información adecuadamente. Se dedicó mucho tiempo muy valioso en la elaboración de la ruta crítica, y finalmente cuando estuvo terminada (Mayo 1981) no cumplió con su objetivo de servir como elemento de dirección y control del proyecto. Anexo como ejemplo una copia que muestra la forma de presentación que tuvo esta ruta crítica (Anexo 8)

Se preparó también la ruta crítica para las actividades de paro, pero en base a la experiencia anterior, no se utilizó.

Para las actividades de paro implementé un sistema de control más sencillo y comprensible que dió buenos resultados éste lo describo más adelante en este informe

La segunda vez que se modificó el programa fue en Agosto de 1981 posponiéndose la fecha de paro hasta Enero de 1982. Las razones que influyeron en esta decisión fueron: había equipo principal que todavía no se encontraba en la Planta, se determinó que varias actividades de la reconstrucción se podían efectuar con la máquina en operación y además, se tenía pendiente parte del desarrollo de la Ingeniería Eléctrica de detalle en el área de Control

También en Agosto de 1981 la Dirección de la Compañía contrató a una empresa de E.U.A. que se dedicaba a dar asesoría respecto a la construcción de plantas industriales. Estas personas hicieron varias visitas al proyecto en distintas fechas y emitieron reportes efectuando sugerencias sobre las medidas que se debían tomar. Considero que las medidas propuestas fueron positivas, aunque no todas fueran aplicables a nuestro medio, sin embargo, éstas pudieron haber surgido de los participantes del proyecto, si se hubiera dado mayor importancia a la administración interna del mismo.

El paro de la máquina fue el 11 de Enero de 1982 y se procedió a la reconstrucción de la máquina 5. Se inició el trabajo con dos turnos de 12 horas cada uno y se trabajaba de lunes a domingo sin interrupción; a fines de Febrero se decidió trabajar de lunes a viernes dos turnos de 12 horas cada uno, sábados dos turnos sin tiempo extra y no trabajar los domingos y días festivos. El arranque de la máquina fue el 22 de Mayo de 1982, 130 días después de haber parado

El costo final del proyecto fue de \$390,000,000 aproximadamente. Para tener el dato final exacto se esta evaluando el efecto de la devaluación y aun estan en trámite la obtención de los CEPROFI a los que la compañía tiene derecho. La distribución de la inversión fue aproximadamente la siguiente (considerando 1 U.S. = \$25 MN)

| | Miles de pesos |
|--------------------------|----------------|
| SERVICIOS GENERALES | 9,478 |
| PREPARACION DE PASTAS | 39,124 |
| MAQUINA DE PAPEL | 290,963 |
| INGENIERIA Y SUPERVISION | 8,619 |
| FLETES E IMPORTACION | 33,685 |
| CONTINGENCIAS | <u>8,131</u> |
| T O T A L | 390,000 |

2) Personales

a) Funciones Técnicas

a.1) Diseño del cono sedimentador

El objetivo de este equipo es separar los sólidos del agua blanca proveniente de la máquina de papel. Los sólidos recuperados son fibra y caolín principalmente, que son retornados al proceso incrementando de esta manera el rendimiento del mismo. El agua obtenida es reutilizada en el proceso en regaderas de la tela y el fieltro, esto permite tener consumos de agua fresca bajos, lo que repercute directamente en el costo de producción

Para el diseño del cono sedimentador mis fuentes de información fueron: bibliografía, una visita a una planta en la que existe un equipo similar y los resultados de las pruebas de laboratorio del agua en cuestión que solicité

Las características principales del equipo son:

Patrón de flujo: Alimentación central con flujo de fuente
 Velocidad de derrame: 1.2 gpm/ft²
 Tiempo de retención: 80 min.
 Volúmen total de líquido 194 m³
 Pendiente de la pared 2
 Material de construcción: Concreto armado con recubrimiento interior de Flakeline
 Sistemas de alimentación: Tipo campana sumergida
 Material del sistema de alimentación: Acero Inox. 304

Anexo al presente un croquis del cono sedimentador con sus principales dimensiones y una fotografía del mismo una vez construido. (Anexos 9 y 10)

Las condiciones de diseño y de operación real se muestran a continuación:

| DESCRIPCION | DISEÑO | | OPERACION | |
|--------------|----------|------|-----------|------|
| | FLUJO | ppm | FLUJO | ppm |
| Alimentación | 2405 LPM | 1844 | 1700 LPM | 3160 |
| Derrame | 1598 LPM | 250 | 658 LPM | 70 |
| Fondo | 807 LPM | 5000 | 1042 LPM | 5110 |

a.2) Responsable del área de preparación de pastas

En el área de preparación de pastas se prepara la mezcla de las distintas fibras, aditivos y agua para su introducción a la máquina de papel. Incluye el repulpeo, el mezclado, el batido o refinación, la limpieza, el malleo y la concentración o dilución

La responsabilidad de esta área la tome a fines del mes de Mayo de 1981. El avance de ingeniería consistía básicamente en la especificación y requisición del equipo mayor, así como la selección del que se reutilizaría

El trabajo que desarrollé en esta área fue el siguiente:

Lista de equipo

Localización general de equipo

Listas de línea

Dibujos físicos con tuberías

Isométricos de tuberías

Requisiciones de tuberías y accesorios

Localización de anclas

Diseño de estructuras

Escaleras y pasillos

Solicitudes de construcción para la instalación de equipo y accesorios del área

Para su realización tuve bajo mi dirección a dos ingenieros mecánicos y a dos dibujantes, desde Junio hasta Agosto, posteriormente el trabajo restante lo concluí con el apoyo de un dibujante.

Esta área se encuentra actualmente trabajando y cumple con las condiciones de operación preestablecidas

b) Funciones administrativas

b.1) Manejo de información

En este proyecto los proveedores del equipo principal Escher Wyss, distribuyeron la ingeniería y fabricación entre su central en Alemania Federal y sus filiales en Argentina, España y Estados Unidos. La información era enviada a Sulzer - México y de ahí al Departamento de Ingeniería de Proyectos, las preguntas y aclaraciones seguían el sentido contrario. El medio de comunicación más utilizado fue el Telex, aunque también el teléfono y visitas personales en ambos sentidos.

Mi función en el manejo de información fue: recibirla, clasificarla y distribuirla a los responsables de las áreas involucradas.

Existieron también muchos proveedores tanto nacionales como de los Estados Unidos que no dependían de Sulzer. Con ellos el trato fue directo y el manejo de información similar al anterior

La comunicación fue uno de los problemas que tuvo el proyecto. Esta se dificultó por varios factores, tales como: las distancias, la diversidad de lugares donde se hizo ingeniería y fabricación del equipo, el idioma; así como la falta de definición completa del tipo, la forma y el tiempo en que se debía generar la información

b.2) Elaboración de procedimientos

Los objetivos para la realización de los procedimientos fueron: facilitar la realización de actividades rutinarias, orientar al personal y poder obtener elementos para controlar los avances del trabajo.

Los principales procedimientos que elaboré fueron los siguientes:

Control de avance y H-H de ingeniería de detalle
Determinación del avance de construcción
Elaboración de lista de líneas
Reportes de dibujo
Lista de planos

La aplicación de éstos en el proyecto fue parcial, ya que el Gerente no consideró oportuno efectuar ciertos cambios

b.3) Programa de construcción

Elaboré un programa de barras para la construcción a partir de la ruta crítica de paro. La lista de actividades, secuencias y tiempos fueron preparados por los responsables de cada área, el Gerente, el Superintendente de la obra y otras personas con experiencia en este tipo de reconstrucciones

Mi contribución en este trabajo fue el estructurar la información obtenida de forma que fuera accesible a todo el personal que laboró en el proyecto.

El programa general se dividió en cuatro etapas: desmontaje, demolición, obra civil e instalación, cada una tenía un programa de barras por áreas (Anexos 11, 12, 13 y 14) y una lista de actividades por etapa por área, por ejemplo (Anexos 15, 16, 17 y 18 respectivamente) Además preparé una lista detallada que indica el destino del equipo existente (relocalizado o permanece en mismo lugar o queda fuera de servicio) Anexo 19.

Durante el paro de la máquina, este programa junto con sus listas de actividades y la ruta crítica de paro, sirvieron como guías y elementos de control, lo que permitió detectar desviaciones y tomar medidas correctivas oportunamente. También facilitaron a toda la gente el conocimiento del alcance de las actividades a desarrollar

b.4) Juntas semanales de ingeniería

Los objetivos que perseguí al implementar estas juntas eran: favorecer la comunicación, facilitar la coordinación e incrementar la motivación entre los responsables de las áreas

Las juntas se llevaron a cabo los jueves a las 15:30 Hs en la sala de juntas del departamento

El orden del día establecido fue:

- Introducción.- En la que el Gerente y yo exponíamos los asuntos de interés general del proyecto
- Información de los trabajos.- Por cada responsable de área resumiendo el desarrollo de sus actividades
- Problemas.- Puntos en los que se requería la participación de todas las áreas
- Conclusiones.- Se establecían las pautas a seguir y se asignaban responsabilidades en base a lo discutido

Estas reuniones cumplieron parcialmente con los objetivos trazados, ya que no tuvieron la continuidad deseada, debido a los continuos viajes a Puebla del personal involucrado.

b.5) Manuales de operación y mantenimiento

En estos manuales se concentró toda la información relevante para la buena operación y el adecuado mantenimiento de los equipos que integran el proceso.

Mi labor en la elaboración de los manuales consistió en establecer qué elementos debían contener, organizar a los responsables de área para que prepararan la información, integrar los paquetes por áreas y entregarlos a los representantes de Fábrica de Papel San Juan

b.6) Cumplimiento de programas

Durante el desarrollo de la ingeniería, el control del programa se quiso llevar a cabo por medio de la ruta crítica.

Como mencioné en una sección anterior, esta no dió resultado debido a la forma en que se estructuró. Yo intenté establecer un sistema de control en base a lista de planos, horas-hombre y avances, pero no fue aceptado por considerarse repetitivo el trabajo. En base al sistema aceptado, realicé todo mi esfuerzo para que se cumplieran los programas.

El programa de paro de la máquina fue controlado en base a la ruta crítica condensada y a los programas de barra - lista de actividades que elaboré. Se logró tener una buena guía para la realización del trabajo y elementos de control efectivos. Durante el paro hice el seguimiento del avance y este era analizado semanalmente por la dirección, con el fin de tomar las medidas necesarias

b.7) Reporte mensual de ingeniería

El contenido de este reporte lo describí en la introducción de este informe. Mi contribución en su elaboración consistió en recopilar la información de las distintas áreas, seleccionarla y estructurarla. En mi concepto, el reporte no es indicativo, ya que no marca las tendencias y además los avances se evaluaban intuitivamente y no en base a un sistema. Considero que el único punto que contiene los elementos necesarios fue el reporte de inversión, que cumple con la función de proporcionar a la dirección y a los participantes la información trascendente.

b.8) Reportes bisemanales durante la construcción

En estos reportes, además de los elementos ya mencionados en el punto 8 del capítulo I, anexaba como apoyo, el programa de barras con sus avances, gráfica del personal VS tiempo (Anexo 20) y de gasto en mano de obra VS tiempo (Anexo 21) De esta manera el reporte indicaba tendencias, lo que permitió detectar desviaciones

b.9) Pruebas de equipo

Previo el arranque de la máquina, se llevaron a cabo las pruebas del equipo con el objetivo de checar su adecuado funcionamiento, de acuerdo a las especificaciones

Fue mi responsabilidad el desarrollo de las pruebas de equipo en las áreas de preparación de pastas, preparación de aditivos y bombas de vacío. Para su realización tuve bajo mi dirección a dos oficiales eléctricos, cuatro operadores, así como el apoyo del equipo de mecánicos y tuberos que se requirieron.

Inicialmente establecí los objetivos, especifiqué los circuitos de prueba, fije las variables a checar y elaboré el programa. Posteriormente organicé al grupo de trabajo, lo dirigí y controlé en la realización de las pruebas. Anexo ejemplos de los circuitos de prueba, hojas de especificaciones que se llenaron y programa (Anexos 22, 23, y 24)

Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, ya que se detectaron fallas que fueron corregidas, las pruebas se llevaron a cabo en todos los equipos, a tiempo y con los recursos asignados.

III. CONCLUSIONES

El objetivo de incrementar la producción de la máquina 5, fue logrado y superado, por ejemplo, para el mes de Agosto de 1982, se esperaba tener una producción promedio aceptada de 37 ton/día y realmente se produjeron 51.5 ton/día. Los últimos meses ha bajado la producción por situaciones del mercado.

El programa general del proyecto tuvo un retraso global de diez meses, pero cabe aclarar lo siguiente: dado que el proyecto fue la reconstrucción de una máquina en producción, las actividades para modificarla fueron programadas de manera que la máquina estuviera fuera de operación un tiempo mínimo (105 días). El tiempo de paro de la máquina de papel fue de 130 días. De esta forma, la repercusión real del retraso del proyecto fueron 25 días,

El costo del proyecto fue aproximadamente el doble del presupuesto original, esto se debió a los cambios de alcance, a la modificación del programa, a la falta de sistemas de control y a las condiciones del medio, tales como inflación, devaluación, aumentos salariales, etc.

La ejecución del proyecto fue resultado del esfuerzo de todo el grupo que en él participó. Yo contribuí al logro de los objetivos haciendo aportaciones técnicas y colaborando en las labores administrativas, cumpliendo de este modo con la parte que me correspondió en el equipo, que llevó a buen fin el proyecto de la reconstrucción de la máquina 5 en Fábrica de Papel San Juan, S.A.

El proyecto fue un éxito en el aspecto técnico, debido a la capacidad y experiencia de la gente que intervino en el desarrollo de la ingeniería, la compra del equipo, la instalación del mismo y la capacitación del personal, sin embargo, en el aspecto administrativo existen varios puntos susceptibles de mejorar, fue la capacidad económica del grupo la que pudo respaldar y lograr que el proyecto concluyera.

Finalmente se dispone de una máquina de papel de excelente calidad y capacidad que puede redituvar buenos beneficios a la compañía y colaborar con el aparato productivo del país.

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

=====

1. Brown G.G., et. al. Unit Operations, John Wiley & Sons Inc. N. Y., 1950
2. Clark J. d'A, Pulp Technology and Treatment for Paper, Miller Freeman Pub., S. F., 1980
3. Kerridge E. "Control Project Cost Effectively" Hydrocarbon Processing. (Houston, Febrero 1980) pp. 127 - 146
4. Landeros J. Metodología para el cálculo de Floculadores. Tesis profesional I.Q., UNAM, México 1980
5. Libby C. E. Ciencia y Tecnología sobre Pulpa y Papel, CECSA, México D. F., 1979. Tomo II
6. México, Universidad Nacional Autónoma de México, Curso de Administración de Proyectos, Lozano L. et. al., Facultad de Química, México 1980
7. México, Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, Guía para la Presentación de Proyectos, 8a. ed. Siglo XXI México 1979
8. México, Universidad Nacional Autónoma de México. Curso de Construcción, Arranque y Operación de Plantas, Carmona J. et. al., Facultad de Química, México 1980
9. Perry R.H. & Chilton C.H., Chemical Engineers' Handbook, Mc. Graw Hill CECSA, México D.F., 1977

10. Rase H.F. & Barrow M.H., Ingeniería de Proyectos para Plantas de Proceso, CECSA, México D. F., 1977
11. Roth J. E. "Controlling Construction Costs", Chemical Engineering. (Nueva Jersey, Oct. 8, 1979) pp 88 - 100
12. TAPPI. Series Monográfica N. 18 (1957) Water Technology in the Pulp and Paper Industry
13. Terry G.R. Principios de Administración CECSA, México, 1975

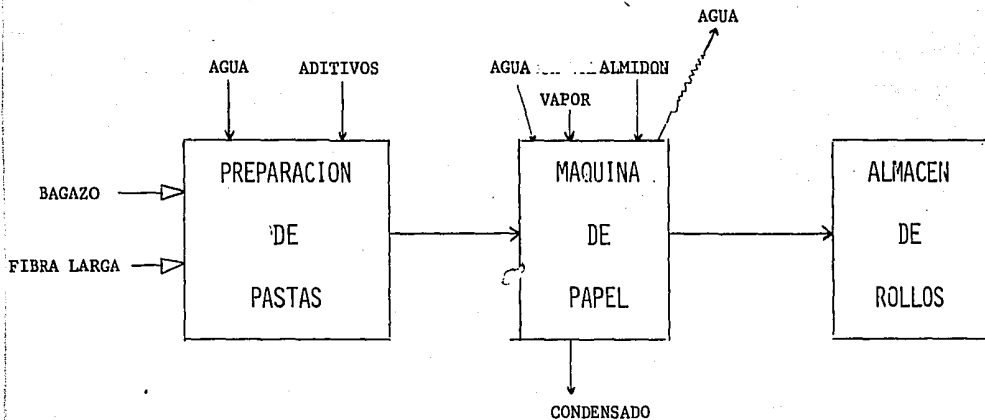
A N E X O S

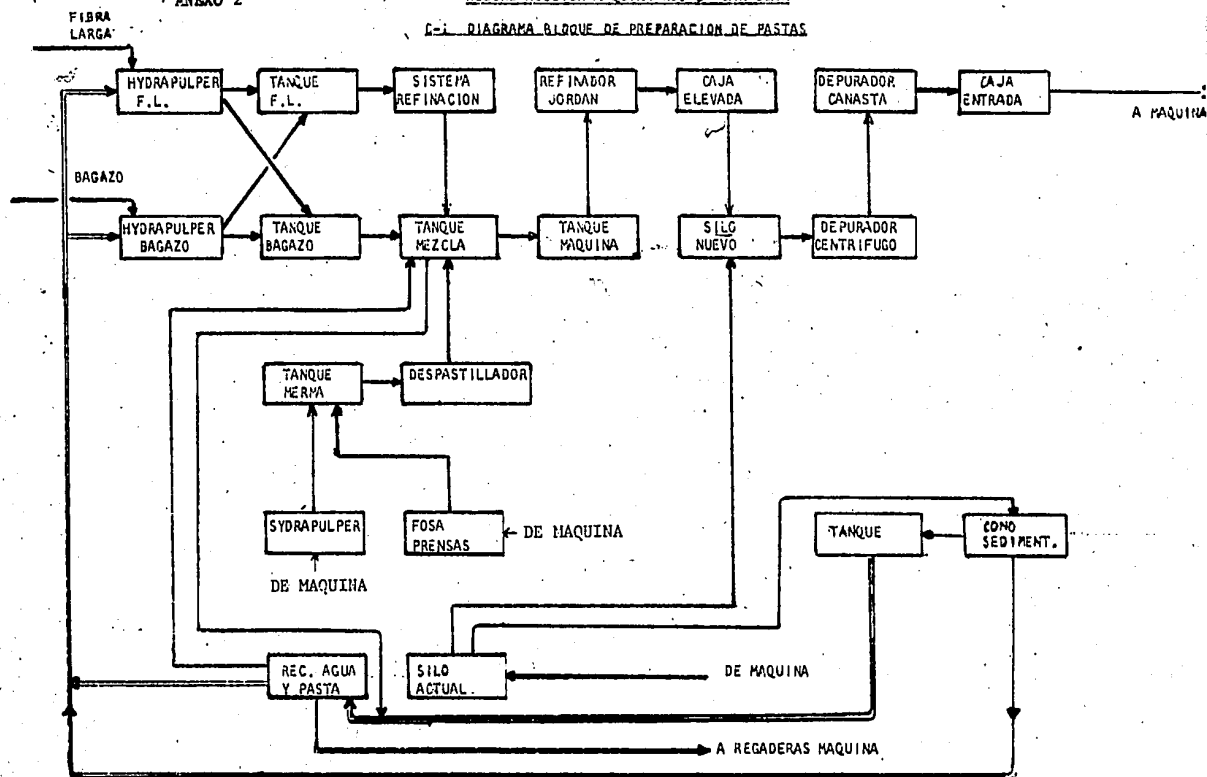
=====

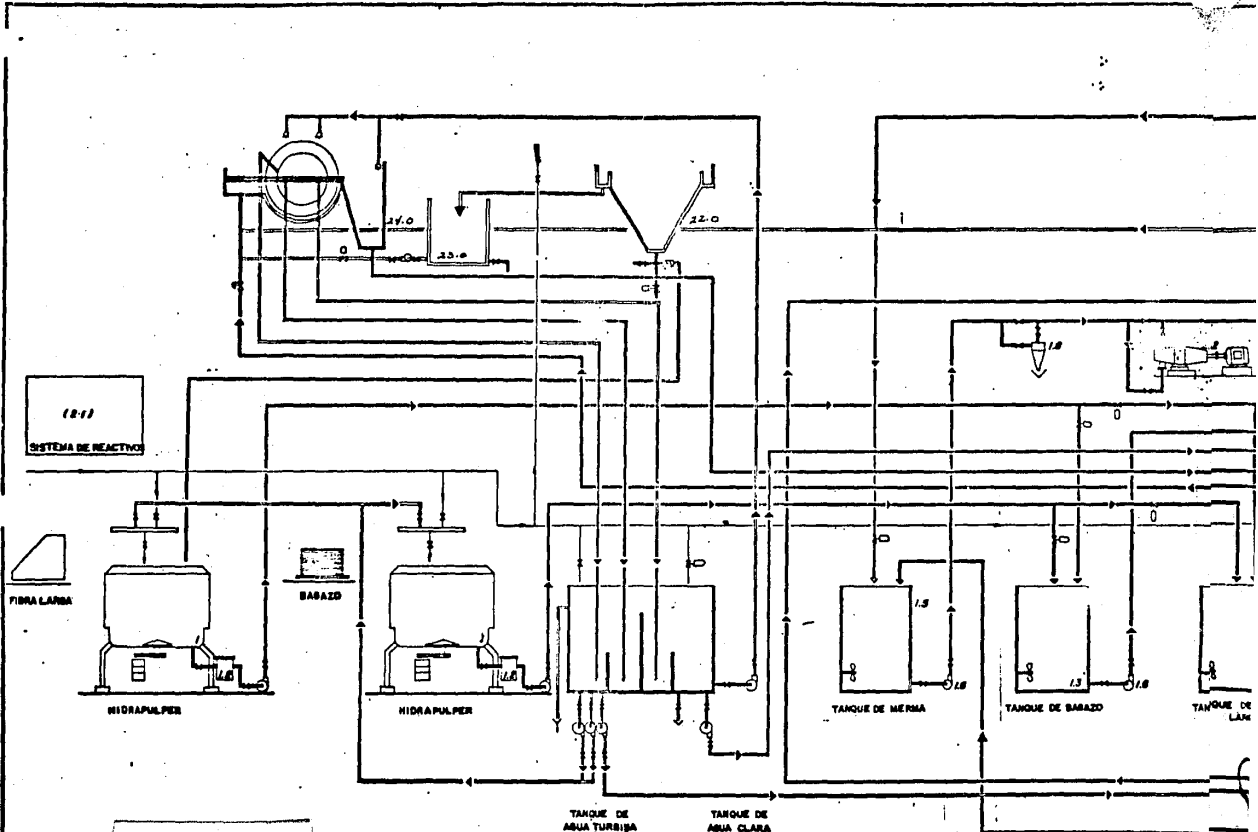
- A.1 Diagrama de bloques del proceso de fabricación de papel bond
- A.2 Diagrama de bloques de la sección de preparación de pastas
- A.3 Diagrama de bloques de la sección de máquina de papel
- A.4 Diagrama de flujo para la máquina 5
- A.5 Organigrama de Productos San Cristobal, S. A. de C. V. para la reconstrucción de la máquina 5
- A.6 Programa de Ingeniería
- A.7 Ruta crítica de construcción
- A.8 Presentación de la ruta crítica de Ingeniería -- Compras
- A.9 Croquis de dimensiones del cono sedimentador
- A.10 Fotografías del cono sedimentador en distintas fases de su construcción
- A.11 Programa de desmontaje
- A.12 Programa de demolición
- A.13 Programa de obra civil
- A.14 Programa de instalación
- A.15 Ejemplo lista de actividades desmontaje
- A.16 Ejemplo lista de actividades demolición
- A.17 Ejemplo lista de actividades obra civil

DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO

FABRICACION DE PAPEL BOND





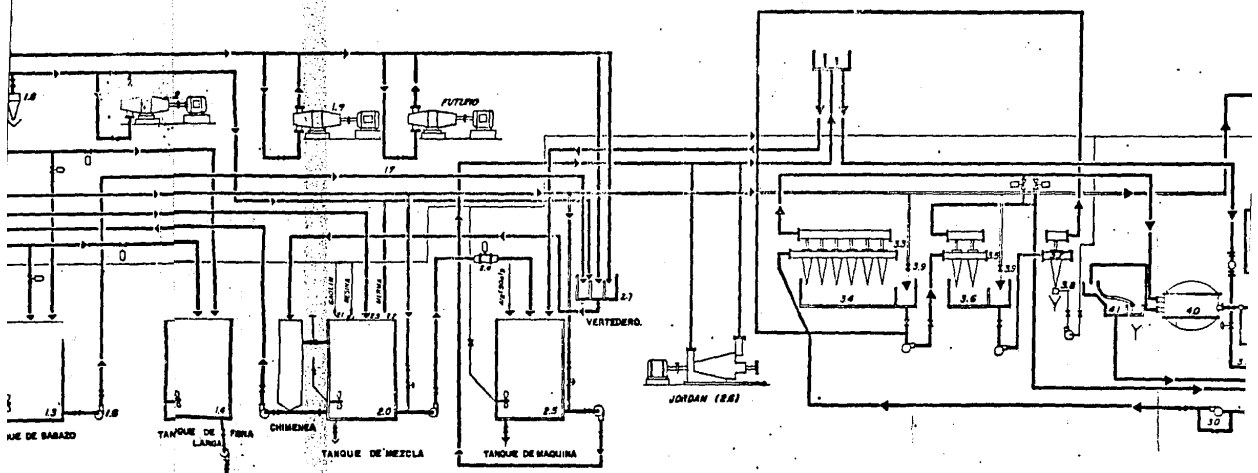


-->
Continua 1

-->
Continua 2

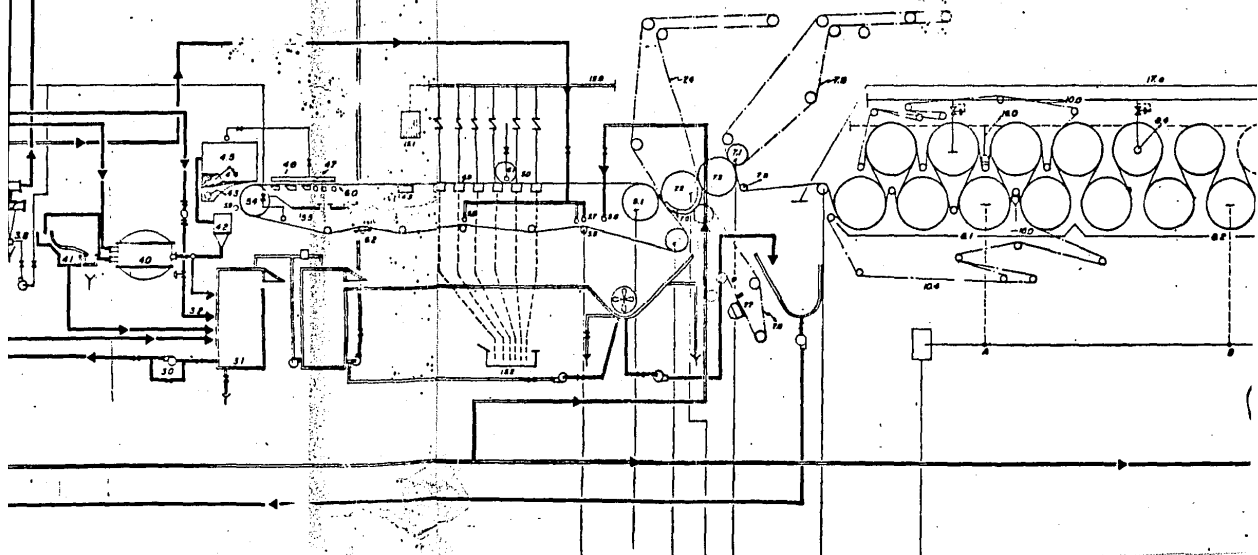
CONTROL

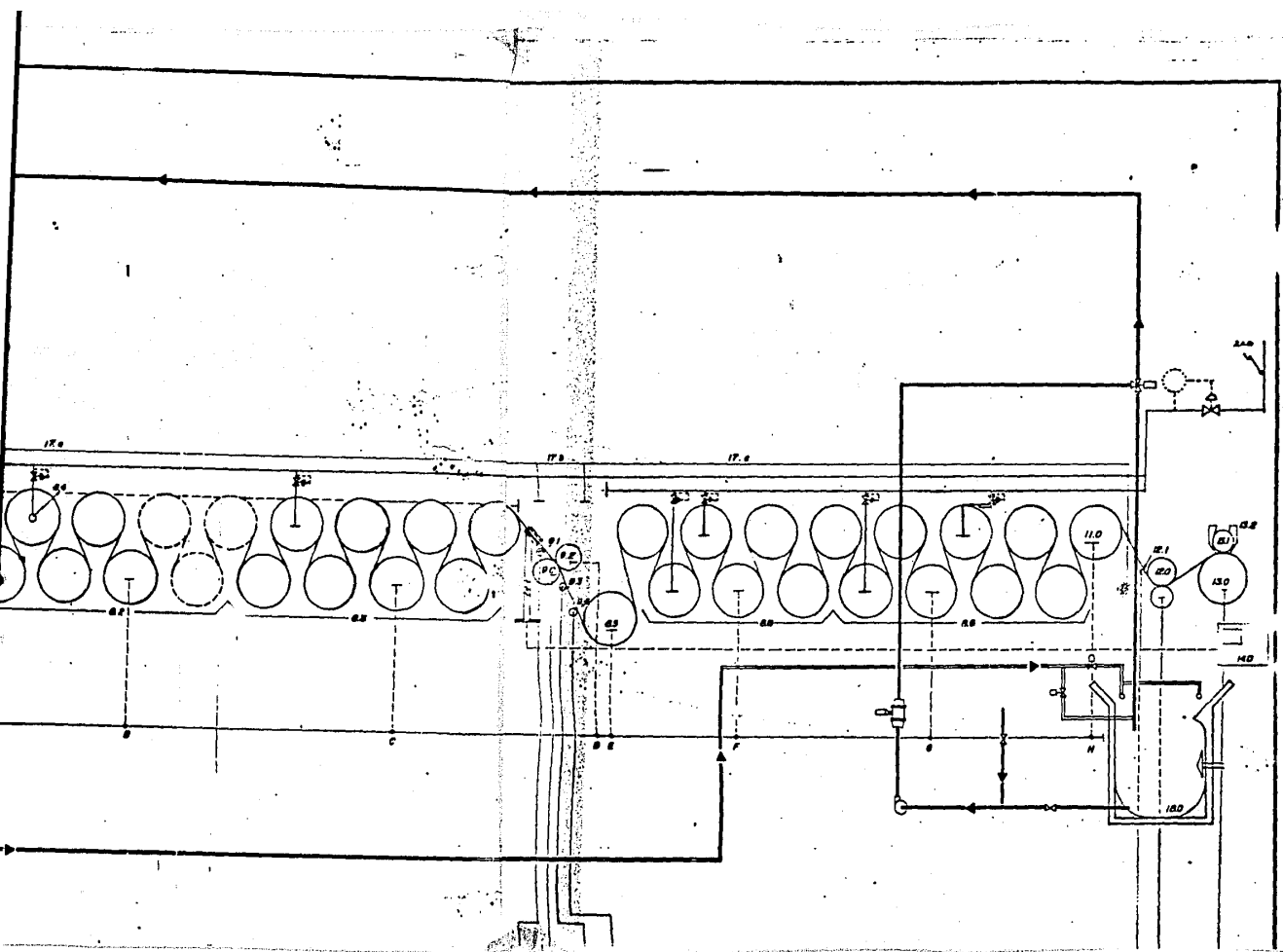
ANEXO 4 DIAGRAMA DE FLUJO



-->
Continua 3

4 DIAGRAMA DE FLUJO - MAQUINA 5

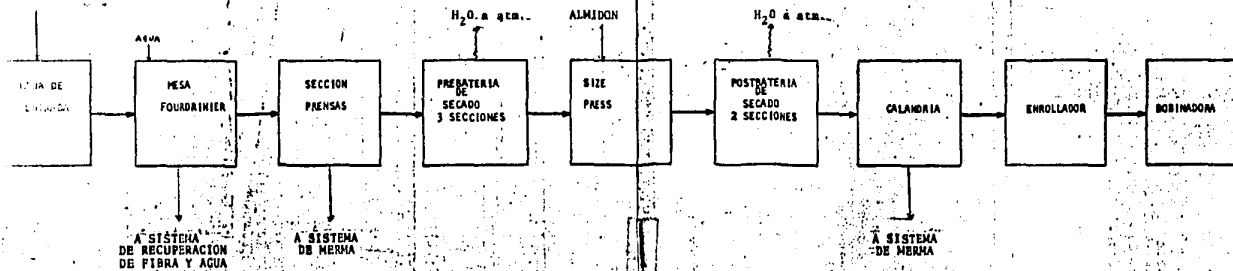


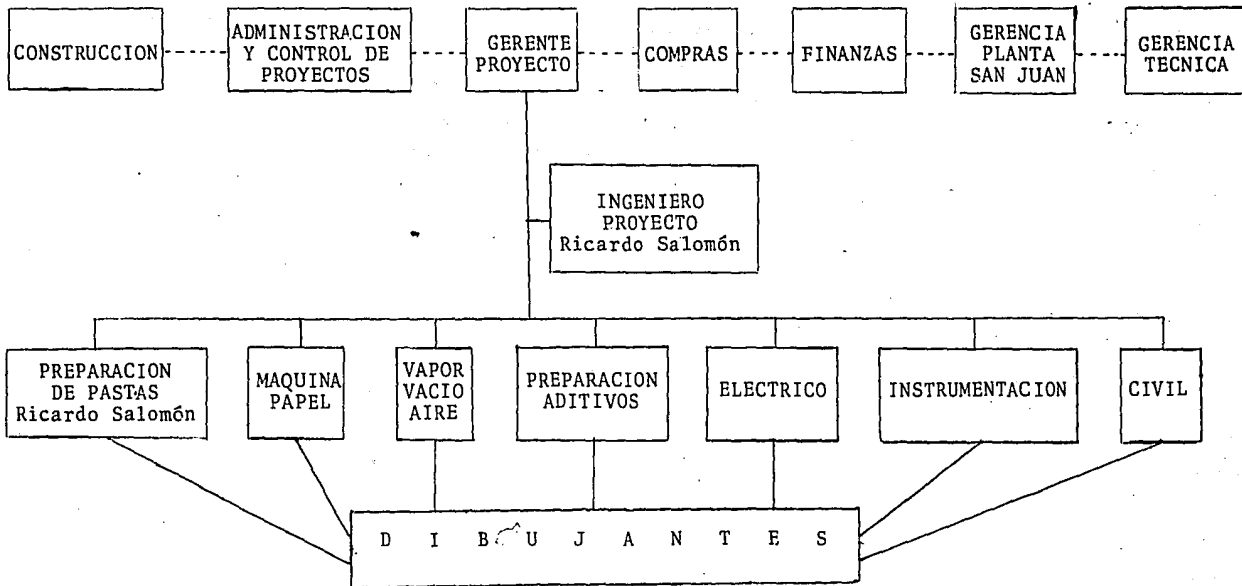


Anexo 3

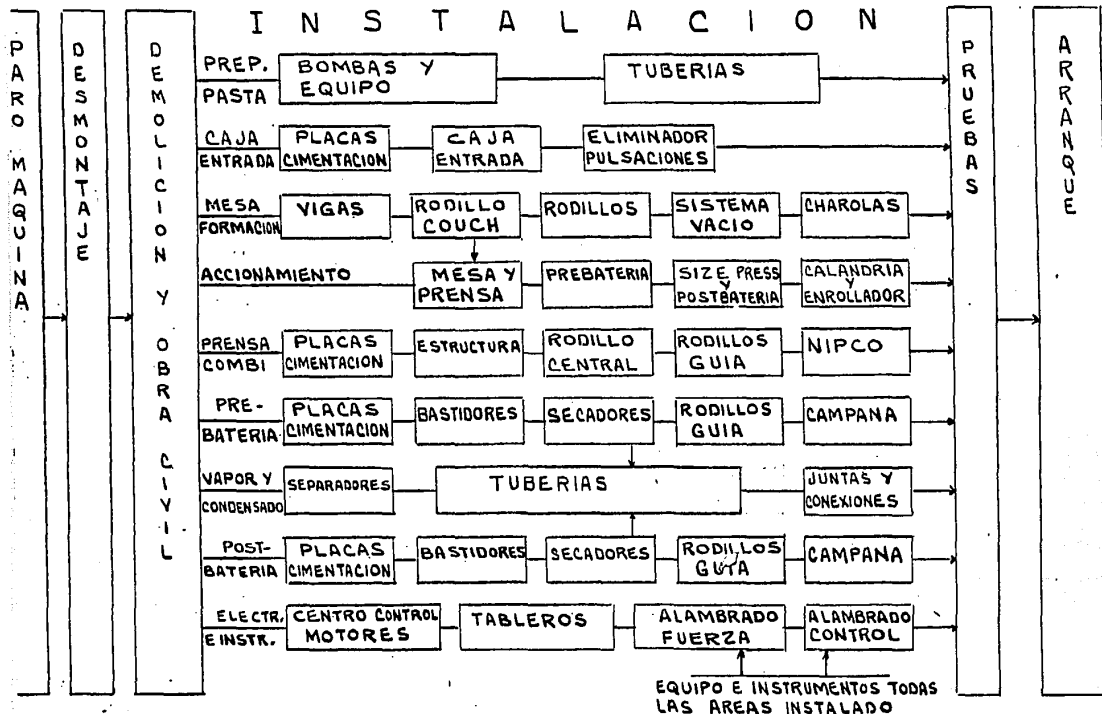
DIAGRAMA DE BLOQUES MAQUINA DE PAPEL

CAJA BLEVADA





INSTALACION



ENERO

FEBRERO

MARZO

ABRIL

MAYO

ANEXO 8

RUTA CRITICA
INGENIERIA-COMPRAS

ARMAS Y ASOCIADOS, S. de C.
INGENIERIAS CONSULTORAS
DIVISION SISTEMAS Y COMPUTACION

PAGINA 59

AVIA CALIFORNIA 210 ULSP, 403
MILPITAS, CALIF.

MAN-711-7
FILED - 314-1140
04-27-68

FABRICA DE PAPEL SAN JUAN, S.A.
RUTA CRITICA RECONSTRUCCION MAQUINA 5
MAR 2 1961

PROGRAMA DE TRABAJO

| ACTIVIDAD | UNID | COSTO | DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD | FECHA | | SEMANA DE TRABAJO | | FECHA ULTIMA DE | | M/M |
|-----------|-------|-------|--|-----------|-----------|-------------------|-----------|-----------------|---------|-----|
| | | | | INIC. | TERM. | TRABAJO | TRABAJO | TRABAJO | TRABAJO | |
| 5120 | 6040 | 24 | 0.00 DISEÑO BASES 3 BOMBAS VACIO 3002 IC C | MAR 17 61 | ABR 10 61 | JUN 10 61 | JUL 10 61 | | 100 | |
| 5120 | 6400 | 4 | 0.00 FALICIA | MAR 17 61 | MAR 17 61 | JUN 9 61 | JUN 9 61 | | | |
| 5130 | 6050 | 12 | 0.00 TRANSPORTE 1 HORBA VACIO 3002 USA-FRONT, CO N | MAR 25 61 | ABR 7 61 | JUN 20 61 | JUL 10 61 | | ✓ | |
| 5140 | 6060 | 24 | 0.00 DISEÑO BASES 1 BOMBA VACIO 3002 IC C | MAR 17 61 | ABR 10 61 | JUN 27 61 | JUL 27 61 | | ✓ | |
| 5150 | 6070 | 42 | 0.00 TRANSPORTE SISTEMA VAPOR Y CONDENSADO CO TC | MAY 21 61 | JUL 7 61 | MAR 22 61 | JUL 20 61 | | 50 | |
| 5160 | 6070 | 4 | 0.00 FALICIA | MAR 21 61 | MAR 21 61 | MAR 21 61 | MAR 21 61 | | | |
| 5160 | 11000 | 24 | 0.00 DISEÑO BASES SISTEMA VAPOR Y CONDENSADO IC C | MAR 21 61 | ABR 3 61 | JUL 27 61 | AGO 27 61 | | 0 | |
| 5170 | 11000 | 1 | 0.00 ENVIAR AL ALMACEN IUBENIA Y ACCESORIOS SISTEMA VAPOR Y CONDENSADO IN | MAY 7 61 | MAY 7 61 | AGO 29 61 | AGO 29 61 | | 0 | |
| 5180 | 6080 | 42 | 0.00 TRANSPORTE SISTEMA AIRE CALIENTE ARG-VLR CO TC | MAY 17 61 | JUL 7 61 | MAR 22 61 | JUL 20 61 | | 100 | |
| 5190 | 6090 | 24 | 0.00 DISEÑO BASES SISTEMA AIRE CALIENTE IC C | MAR 17 61 | ABR 17 61 | JUN 9 61 | AGO 9 61 | | 0 | |
| 5190 | 7320 | 4 | 0.00 FALICIA | MAR 17 61 | MAR 17 61 | ABR 21 61 | ABR 21 61 | | | |
| 5190 | 10780 | 4 | 0.00 FALICIA | MAR 17 61 | MAR 17 61 | ABR 21 61 | ABR 21 61 | | | |
| 5200 | 6740 | 8 | 0.00 TRANSPORTE GRUA VIAJERA 1240 LBS. IN CO MC | ABR 7 61 | ABR 17 61 | MAY 7 61 | AGO 9 61 | | 100 | |
| 5230 | 6710 | 1 | 0.00 COLOCAR PEDIDO GRUA CUBICADA RECUAS GRUAS VIAJERAS IN CO | MAR 3 61 | MAR 3 61 | JUL 3 61 | JUL 3 61 | | ✓ | |
| 5230 | 9280 | 24 | 0.00 COLOCAR PEDIDO ADAPTACION MOLDAS GRUA IN CO | MAR 3 61 | MAR 3 61 | JUL 20 61 | AGO 20 61 | | ✓ | |
| 5230 | 9270 | 24 | 0.00 COLOCAR PEDIDO ADAPTACION MOLDAS GRUA IN CO | MAR 3 61 | ABR 3 61 | JUL 20 61 | AGO 20 61 | | ✓ | |
| 5240 | 6720 | 8 | 0.00 SUPUNIR TRASE LARKIL EN ZONAS DEMOLICION IN M | MAR 3 61 | ABR 10 61 | MAR 7 61 | JUN 20 61 | | 90 | |
| 5250 | 6730 | 8 | 0.00 RECEPCION MATERIALES ALIMENTACION PROVISIONAL GRUAS 740 I CO IN CO | MAR 7 61 | MAR 10 61 | JUN 22 61 | JUN 27 61 | | 100 | |
| 5260 | 6750 | 8 | 0.00 COLOCAR PEDIDO MATERIALES MOLDAS MHN ALIMENTACION GRUAS IN CO | MAR 10 61 | MAR 13 61 | MAY 1 61 | AGO 3 61 | | ✓ | |
| 5280 | 11000 | 12 | 0.00 INSTALACION LAMPREDON 800 CLR 70 HP P | MAY 17 61 | MAY 20 61 | MAY 20 61 | AGO 27 61 | | 0 | |

AMIAS Y ASOCIADOS, S. C.
INGENIEROS CONSULTORES
DIVISION SISTEMAS Y COMPUTACION

PA-111 10

BAJA CALIFORNIA 210 DESP. 403
PLAICU 7-0-1

DEPARTAMENTO
DE INGENIERIA
DE DISEÑO

FABRICA DE PAPEL SAN JUAN 6 SA
RUTA CRATILLA RECONSTRUCCION MAQUINA 5
MAR 2 1981

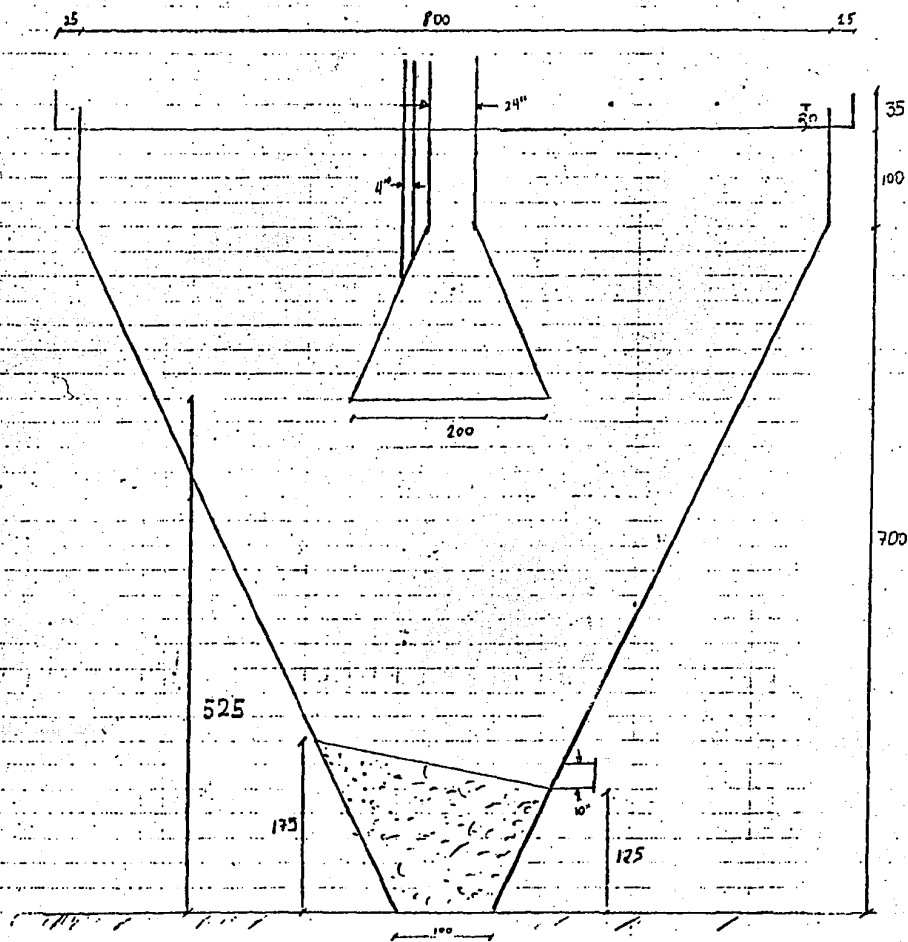
REPORTE DE AVANCE DE PROYECTO

EN EL PERIODO COMPRESIVO ENTRE
MAR 2 1981 A JUN 13 1981

POR CIENTO
AVANZADO P/AVANCE PERIODICO

| | | | |
|--|-------|-------|-------|
| 4610 6410 RECEPCION NEGADERAS STURAPULPM IM CU MAR 12,81 MAR 26,81 ABR 17,81 MAY 1,81 | 00.00 | 20.00 | 2.00 |
| 4620 9540 RECEPCION TUBERIA SYMAPULPER A TENDUE PERMA IM CU MAR 22,81 JUN 28,81 ABR 27,81 ABO 3,81 | 00.00 | 20.00 | 17.00 |
| 4650 6440 REVISION ESTRUCTURAL Y REIDISEÑO PISO ZONA CAJA ENTRADA NUEVA IL C MAR 19,81 ABR 16,81 JUN 29,81 JUL 27,81 | 00.00 | 00.00 | 12.00 |
| 4650 11000 DISEÑO BASE CAJA DE ENTRADA NUEVA Y PLACAS CIMENTACION IL C MAR 19,81 ABR 16,81 JUL 27,81 ABO 24,81 | 00.00 | 00.00 | 12.00 |
| 4670 11000 DISEÑO BASE RODILLO UL PENO-MULM IL C MAR 19,81 ABR 16,81 JUL 27,81 ABO 24,81 | 00.00 | 00.00 | 12.00 |
| 4840 6601 DISEÑO FUSA DE PRENSA NUEVA IL C MAR 19,81 ABR 16,81 JUL 27,81 ABO 24,81 | 00.00 | 10.00 | 2.00 |
| 4840 11000 DISEÑO BASE PRENSA COMBI IL C MAR 19,81 ABR 16,81 JUL 27,81 ABO 24,81 | 00.00 | 20.00 | 0.00 |
| 4870 6620 TRANSPORTE SECADORES PREBATERIA-ESP-VMK CU B MAR 9,81 ABR 14,81 JUN 5,81 JUL 10,81 | 00.00 | 20.00 | 0.00 |
| 4880 11000 REVISION ESTRUCTURAL Y REIDISEÑO CIMENTACION MAQUINA IL C MAR 19,81 ABR 16,81 JUL 27,81 ABO 24,81 | 00.00 | 00.00 | 12.00 |
| 5000 6750 TRANSPORTE PLACAS CIMENTACION FINAL PUSI BATERIA ARG-VER CU IC MAR 6,81 ABR 3,81 JUN 28,81 JUL 26,81 | 00.00 | 20.00 | 0.00 |
| 5010 11000 DISEÑO BASES PLACAS CIMENTACION FINAL POST-BATERIA IL C MAR 19,81 ABR 16,81 JUL 27,81 ABO 24,81 | 00.00 | 00.00 | 12.00 |
| 5030 11000 DISEÑO BASES CALANDRIA Y PLACAS CIMENTACION IL C MAR 19,81 ABR 16,81 JUL 27,81 ABO 24,81 | 00.00 | 00.00 | 12.00 |
| 5040 6750 TRANSPORTE FRENO Y PLACAS CIMENTACION ENROLLADUR ARG-VER CU IC MAR 2,81 MAY 21,81 MAY 29,81 JUL 17,81 | 00.00 | 20.00 | 0.00 |
| 5050 11000 DISEÑO BASES FRENO Y PLACAS CIMENTACION ENROLLADUR IL C MAR 19,81 ABR 16,81 JUL 27,81 ABO 24,81 | 00.00 | 00.00 | 12.00 |
| 5150 6870 TRANSPORTE SISTEMA VAPOR Y CONDENSADO ARG-VMK CU IC MAR 23,81 JUL 9,81 MAY 22,81 JUL 10,81 | 00.00 | 00.00 | 21.00 |
| 5240 6920 SUMINISTRAR TRABE CARRIL EN ZONAS DE VOLACION IM M MAR 5,81 ABR 16,81 MAY 9,81 JUN 20,81 | 00.00 | 10.00 | 9.00 |
| 5350 10210 REVISION ESTRUCTURAL Y REIDISEÑO PISO LAJO ACCIONAMANTO IL C MAR 17,81 ABR 14,81 MAY 29,81 ABR 26,81 | 00.00 | 00.00 | 12.00 |
| 5360 11000 CONSTRUCCION SUTANO LAJO OPERACION IL C MAR 27,81 JUN 8,81 JUL 13,81 ABO 24,81 | 00.00 | 00.00 | 11.00 |
| 5370 6990 RECEPCION VENTILADOR ENFRIAMIENTO MOTORES C+C IM CU MAR 5,81 JUL 16,81 ABR 6,81 ABO 17,81 | 00.00 | 00.00 | 07.00 |

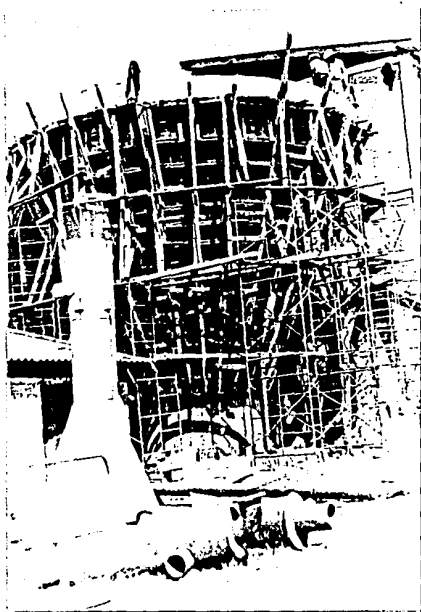
DIMENSIONES GENERALES



Anotaciones en cm

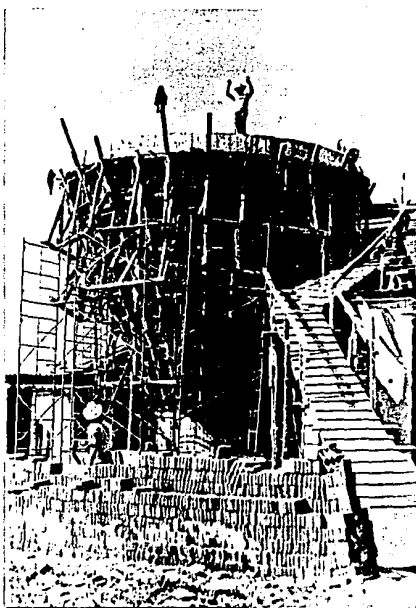
Ricardo Salazar F.

FASES DE CONSTRUCCION
DEL CONO SEDIMENTADOR

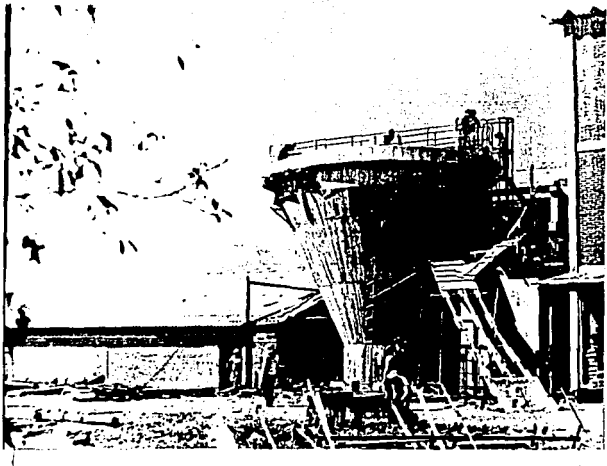


CIMBRADO DEL CONO MOSTRANDO
CAMPANA DE ALIMENTACION

CIMBRADO DEL CONO CON
ACCESO AL PERSONAL DE
CONSTRUCCION



CONO SEDIMENTADOR



DESCIMBRADO DEL CONO



CONO TERMINADO

| | | | | | |
|--|--|-------------------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------------|
| PROGRAMA DE PROYECTO Y AVANCE DEL MISMO | | PROYECTO N.º <u>133101</u> | CODIGO | PROGRAMACION EN <u>DIAS</u> | FECHA DE INICIACION <u>11/1/82</u> |
| FCA. DE PAPEL SAN JUAN, S.A. | | DESCRIPCION <u>DESMONTAJE</u> | | PROGRAMADO (LINEA SUPERIOR) | FECHA DE TERMINACION <u>30/3/82</u> |
| INGENIERIA DE PROYECTOS | | | | EFECTUADO (LINEA INFERIOR) | HOJA <u>1</u> DE <u>4</u> |

| DESCRIPCION | AVANCE % | MES | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| TUBERIAS | 100 | | | | | | | | | | | | |
| BOMBAS | | | | | | | | | | | | | |
| EQUIPO PREP. PASTAS | | | | | | | | | | | | | |
| CAJA ENTRADA | | | | | | | | | | | | | |
| MESA FORMACION | | | | | | | | | | | | | |
| PRENSA | | | | | | | | | | | | | |
| PREBATERIA | | | | | | | | | | | | | |
| SIZE PRESS | | | | | | | | | | | | | |
| POSTBATERIA | | | | | | | | | | | | | |
| CALANDRIA | | | | | | | | | | | | | |
| ENROLLADOR | | | | | | | | | | | | | |
| CAMPANA | | | | | | | | | | | | | |
| ACCIONAMIENTO | | | | | | | | | | | | | |
| VACIO | | | | | | | | | | | | | |
| VAPOR Y CONDENSADO | | | | | | | | | | | | | |

OBSERVACIONES

| | |
|---------------|--------|
| PREPARADO POR | RSE |
| APROBADO POR | ERL |
| FECHA | NOV/81 |

PROGRAMA DE PROYECTO Y AVANCE DEL MISMO

CA. DE PAPEL SAN JUAN, S.A.
INGENIERIA DE PROYECTOS

PROYECTO N° 133101

DESCRIPCION DEMOLICION

CODIGO

PROGRAMACION EN DIAS
PROGRAMADO (LINEA SUPERIOR)
EFECTUADO (LINEA INFERIOR)

FECHA DE INICIACION

FECHA DE TERMINACION 11/2/82

HOJA 3 DE 7

| DESCRIPCION | AVANCE % | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------------------------|----|-----|------------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| | 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| TUBERIAS | | NO | MAY | DEMOLICION | | | | | | | | | | | | | |
| BOMBAS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EQUIPO PREP. PASTAS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAJA ENTRADA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MESA FORMACION | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRENSA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PREBATERIA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SIZE PRESS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| POSTBATERIA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CALANDRIA | | NO | MAY | DEMOLICION | | | | | | | | | | | | | |
| ENROLLADOR | | NO | MAY | DEMOLICION | | | | | | | | | | | | | |
| CAMPANA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACCIONAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VACIO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VAPOR Y CONDENSADO | | | | | | | | | | | | | | | | | |

SERVACIONES

PREPARADO POR RSE
APROBADO POR ELC
FECHA NOV/81

PROGRAMA DE PROYECTO Y AVANCE DEL MISMO

FCA. DE PAPEL SAN JUAN, S.A.
INGENIERIA DE PROYECTOS

PROYECTO N. 133101
DESCRIPCION OBRA CIVIL

CODIGO PROGRAMACION EN DIAS
PROGRAMADO (LINEA SUPERIOR)
EFECTUADO (LINEA INFERIOR)

FECHA DE INICIACION 11/2/82
FECHA DE TERMINACION 11/27/82
HOJA 3 DE 4

| DESCRIPCION | AVANCE % | PROGRAMACION EN DIAS | | | | | | |
|---------------------|------------|----------------------|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 |
| TUBERIAS | 0000000000 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| BOMBRAS | | | | | | | | |
| EQUIPO PREP. PASTAS | | | | | | | | |
| CAJA ENTRADA | | | | | | | | |
| MESA FORMACION | | | | | | | | |
| PRENSA | | | | | | | | |
| PREBATERIA | | | | | | | | |
| SIZE PRESS | | | | | | | | |
| POSTBATERIA | | | | | | | | |
| CALANDRIA | | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| ENROLLADOR | | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| CAMPANA | | | | | | | | |
| ACCIONAMIENTO | | | | | | | | |
| VACIO | | | | | | | | |
| VAPOR Y CONDENSADO | | | | | | | | |

SERVACIONES

PREPARADO POR BSE
APROBADO POR FCI
FECHA Nov 7/81

PROGRAMA DE PROYECTO Y AVANCE DEL MISMO

CA. DE PAPEL SAN JUAN, S.A.
INGENIERIA DE PROYECTOS

PROYECTO No 133101
DESCRIPCION INSTALACION MECANICA

CODIGO PROGRAMACION EN DIAS
PROGRAMADO (LINEA SUPERIOR)
EFECTUADO (LINEA INFERIOR)

FECHA DE INICIACION 11/I/82
FECHA DE TERMINACION 26/IV/82
HOJA 4 DE 7

| DESCRIPCION | AVANCE % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|
| | | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | | | | | | | | | |
| TUBERIAS | ██████████ | | ██ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BOMBAS | | | | | ██ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EQUIPO PREP. PASTAS | | | | | ██ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAJA ENTRADA | | | | | ██ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MESA FORMACION | | | | | | ██ | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRENSA | | | | | | | ██ | | | | | | | | | | | | | | |
| PREBATERIA | | | | | | | | ██ | | | | | | | | | | | | | |
| SIZE PRESS | | | | | | | | | ██ | | | | | | | | | | | | |
| POSTBATERIA | | | | | | | | | | ██ | | | | | | | | | | | |
| CALANDRIA | | | | | | | | | | | ██ | | | | | | | | | | |
| ENROLLADOR | | | | | | | | | | | | ██ | | | | | | | | | |
| CAMPANA | | | | | | | | | | | | | ██ | | | | | | | | |
| ACCIONAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | ██ | | | | | | | |
| VACIO | | | | | | | | | | | | | | | ██ | | | | | | |
| VAPOR Y CONDENSADO | | | | | | | | | | | | | | | | ██ | | | | | |

INFORMACION LOS INSTALACIONES ELECTRICA Y DE INSTRUMENTACION SE DESARROLLAN
SIMULTANEAMENTE A LA MECANICA Y LE PROLONGARAN 10 DIAS MAS QUE ESTO

PREPARADO POR RSP
APROBADO POR SEL
FECHA NOV/81

DESMONTAJE ACCIONAMIENTO

- 1.-Desacoplar rodillo couch
- 2.-Desacoplar prensa succión
- 3.-Desacoplar segunda prensa
- 4.-Desacoplar primera sección secado
- 5.-Desacoplar segunda sección secado
- 6.-Desacoplar tercera sección secado
- 7.-Desacoplar size press
- 8.-Desacoplar secador cromado
- 9.-Desacoplar cuarta sección secado
- 10.-Desacoplar rodillo enfriador
- 11.-Desacoplar calandria
- 12.-Desacoplar enrollador
- 13.-Desacoplar brazo primario enrollador
- 14.-Desmontar accionamiento couch
- 15.-Desmontar accionamiento prensa succión
- 16.-Desmontar accionamiento segunda prensa
- 17.-Desmontar accionamiento primera sección secado
- 18.-Desmontar accionamiento segunda sección secado
- 19.-Desmontar accionamiento tercera sección secado
- 20.-Desmontar accionamiento size press
- 21.-Desmontar accionamiento secador cromado
- 22.-Desmontar accionamiento cuarta sección secado
- 23.-Desmontar accionamiento cilindro enfriador
- 24.-Desmontar accionamiento enrollador
- 25.-Desmontar accionamiento brazo primario enrollador

DEMOLICION ACCIONAMIENTO

- 1.-Bases chumaceras flecha principal 25
- 2.-Bases reductor principal
- 3.-Base motor C.C.
- 4.-Bases accionamiento couch
- 5.-Bases accionamiento prensa succión
- 6.-Bases accionamiento segunda prensa
- 7.-Bases accionamiento 1a. sección secado
- 8.-Bases accionamiento 2a. sección secado
- 9.-Bases accionamiento 3a. sección secado
- 10.-Bases accionamiento size press
- 11.-Bases accionamiento rodillo cromado
- 12.-Bases accionamiento 4a. sección secado
- 13.-Bases accionamiento calandria
- 14.-Bases accionamiento enrollador
- 15.-Bases accionamiento brazo primario enrollador
- 16.-Bases convertidor CA a CD
- 17.-Bases generadores (2)

Recursos: 6 parejas/ turno
4 pistolas

OBRA CIVIL ACCIONAMIENTO

- 1.-Base accionamiento rodillo guía tela
- 2.-Base accionamiento rodillo nipco inferior
- 3.-Base accionamiento rodillo nipco superior
- 4.-Base accionamiento rodillo guía papel salida prensas
- 5.-Base accionamiento rodillo guía papel salida size press
- 6.-Base accionamiento rodillo curvo entrada a secador cromado
- 7.-Base accionamiento rodillo curvo entrada a calandria
- 8.-Base accionamiento 1a. sección secado
- 9.-Bases contraflecha 1a. sección secado
- 10.-Base accionamiento 2a. sección secado
- 11.-Bases contraflecha 2a. sección secado
- 12.-Base accionamiento 3a. sección secado
- 13.-Base accionamiento rodillo superior size press
- 14.-Base contraflecha rodillo superior size press
- 15.-Base accionamiento rodillo cromado
- 16.-Base contraflecha rodillo cromado
- 17.-Base accionamiento 4a. sección secado
- 18.-Base contraflecha 4a. sección secado
- 19.-Base accionamiento rodillo retorno
- 20.-Base accionamiento prensa de succión
- 21.-Base accionamiento rodillo guía papel entrada size press
- 22.-Base accionamiento rodillo inferior size press
- 23.-Base accionamiento motoreductor flecha principal
- 24.-Bases chumaceras flecha principal prebatería
- 25.-Base chumaceras flecha principal postbatería
- 26.-Construcción losa 20 cm. sobre losa actual lado accionamiento

INSTALACION ACCIONAMIENTO

- 1.-Instalación accionamiento brazo primario enrollador
- 2.-Instalación accionamiento rodillo couch
- 3.-Instalación accionamiento rodillo retorno
- 4.-Instalación accionamiento rodillo guía tela
- 5.-Instalación accionamiento prensa
- 6.-Instalación accionamiento rodillo nipco superior
- 7.-Instalación accionamiento rodillo guía papel después prensas
- 8.-Instalación accionamiento flecha principal
- 9.-Instalación accionamiento 1a. sección secado
- 10.-Instalación accionamiento 2a. sección secado
- 11.-Instalación accionamiento 3a. sección secado
- 12.-Instalación accionamiento rodillo guía papel antes size press
- 13.-Instalación accionamiento rodillo inferior size press
- 14.-Instalación accionamiento rodillo superior size press
- 15.-Instalación accionamiento rodillo guía papel después size press
- 16.-Instalación accionamiento rodillo mount hope antes secador cromado
- 17.-Instalación accionamiento rodillo cromado
- 18.-Instalación accionamiento 4a. sección secado
- 19.-Instalación accionamiento 5a. sección secado
- 20.-Instalación accionamiento cilindro enfriador
- 21.-Instalación accionamiento rodillo mount hope antes calandria
- 22.-Instalación accionamiento calandria
- 23.-Instalación accionamiento enrollador
- 24.-Instalación accionamiento flecha loca
- 25.-Instalación accionamiento rodillo dandy
- 26.-Instalación bandas extramultus

LISTA EQUIPO Y MATERIAL

QUE VA A MANTENIMIENTO Y ALMACEN (RELOCALIZADO)

- 1.-Bomba 6-CNFE-84 Worthington (actualmente en couch)
- 2.-Charolas mesa formación
- 3.-Criba vibratoria
- 4.-Regaderas mesa
- 5.-Doctores rodillos gufa tela
- 6.-Rodillo couch
- 7.-Caja de succión inferior prensa succión
- 8.-Elementos drenaje mesa formación
- 9.-Sacudidor
- 10.-Enrollador
- 11.-Regadera oscilante
- 12.-Doctor rodillo cromado
- 13.-Rodillo cromado
- 14.-Pasillo elevado size press
- 15.-Mount-hope enrollador
- 16.-Vigas y soportes mesa formación y accesorios soporte de cajas succión e hidrofoils
- 17.-Vigas sistema cambio tela
- 18.-Huizache
- 19.-Pasillos y escaleras mesa formación
- 20.-Size press
- 21.-Bastidores seleccionados 4a. y 5a. sección secado
- 22.-Tanque almacenamiento almidón
- 23.-Tanque resina
- 24.-Piñon accionamiento rodillo cromado
- 25.-Accionamiento brazo primario enrollador: motor, coples, reductor.
- 26.-Bomba tanque f.l.
- 27.-Bomba alimentación tercer paso cleaners
- 28.-Bomba agua clara a regaderas baja presión
- 29.-Bomba tanque agua turbia a dilución depuradores
- 30.-Bomba alimentación depuradores secundarios
- 31.-Centricleaners
- 32.-Bomba vacío H-10 No. 2
- 33.-Bomba vacío 3002
- 34.-Flecha principal
- 35.-Chumaceras flecha principal
- 36.-Coples flecha principal
- 37.-Doctores de 1°, 2°, 3°, 4°, sección secado
- 38.-Doctor del rodillo cromado
- 39.-Chumaceras con rodamientos de secadores 4° y 5° sección (refacciones para rod. cromado)
- 40.-Tabla formación mesa
- 41.-Vacuum foils
- 44.-Cajas succión mesa
- 45.-Huizaches

NOTA: PARA INSTRUMENTOS VER LISTA ANEXA

LISTA EQUIPO Y MATERIAL
QUE QUEDA FUERA DE SERVICIO

- 1.-Caja entrada
- 2.-Rodillo pecho
- 3.-Rodillo dandy
- 4.-Rodillo 5 conductores tela
- 5.-Prensa de succión y bastidores
- 6.-Rodillos conductores fieltro, prensa succión
- 7.-Segunda prensa y bastidores
- 8.-Rodillos conductores fieltros, segunda prensa
- 9.-Bastidores tercera prensa
- 10.-Cabezales vapor secadores
- 11.-Cabezales y sistema condensado
- 12.-Bastidores, rodillos, sist. tensor y guía primera sección secado.
- 13.-Bastidores, rodillos, sist. tensor y guía segunda sección secado
- 14.-Bastidores, rodillos, sist. tensor y guía tercera sección secado
- 15.-Bastidores, rodillos, sist. tensor y guía cuarta sección secado
- 16.-Calandria
- 17.-Rodillo engriador
- 18.-Soportes rodillo guía tela
- 19.-Soportes rodillo tensor tela
- 20.-Caja de succión superior prensa succión
- 21.-Campana
- 22.-Soportes rodillo guía fieltro prensa succión
- 23.-Soportes rodillo tensor fieltro prensa succión
- 24.-Soportes rodillo guía fieltro 2a. prensa
- 25.-Soportes rodillo tensor fieltro 2a. prensa
- 26.-Canal colector agua charolas mesa a silo actual
- 27.-Charola colector size press
- 28.-Tubería almidón, agua y aire a size press
- 29.-Sistema cuerda guía papel size press
- 30.-Tubería H₂O enfriamiento a rodillo engriador
- 31.-Cabeza aire enfriamiento rodillos calandria
- 32.-Tubería agua y aire enfriamiento rodillo enrollador
- 33.-Sistema aire enfriamiento calandria
- 34.-Sistema aire caliente campana
- 35.-Tubería alimentación vapor y estación reductora (parcialmente)
- 36.-Sistema almidón (salvo un tanque que se envía a almacén)
- 37.-Tuberías aire comprimido
- 38.-Accionamiento couch; posicionador, polea, clutch y reductor
- 39.-Accionamiento prensa succión; posicionador, polea, clutch y reductor
- 40.-Accionamiento 2a. prensa; posicionador, polea, clutch y reductor
- 41.-Base metálica accionamiento 3a. prensa
- 42.-Accionamiento 1a. sección secado; posicionador, polea, clutch y reductor
- 43.-Accionamiento 2a. sección secado; posicionador, polea, clutch y reductor
- 44.-Accionamiento 3a. sección secado; posicionador, polea, clutch y reductor
- 45.-Accionamiento size press; posicionador, polea, clutch y reductor
- 46.-Sistema polea motriz rodillo superior size press
- 47.-Sistema polea accionada rodillo superior size press
- 48.-Accionamiento rodillo cromado; posicionador, polea, clutch y reductor
- 49.-Accionamiento 4a. sección secado; posicionador, polea, clutch y reductor
- 50.-Sistema polea motriz a rodillo enfriador
- 51.-Polea accionada rodillo engriador
- 52.-Accionamiento calandria; posicionador, polea, clutch y reductor

FCA. DE PAPEL SAN JUAN, S.A.
RECONSTRUCCIÓN MAQUINA No. 5

- 53.-Accionamiento enrollador; posicionador, polea, clutch y reductor
- 54.-Bomba mezcla a recuperador
- 55.-Tubería bomba vacío H-10 No. 1
- 56.-Silenciador bomba vacío H-10 No. 1
- 57.-Tubería agua sello bomba vacío H-10 No. 1
- 58.-Tubería bomba vacío H-10 No. 2
- 59.-Separador bomba vacío H-10 No. 2
- 60.-Silenciador bomba vacío H-10 No. 2
- 61.-Tubería agua sello bomba vacío H-10 No. 2
- 62.-Bomba vacío L-5 con motor y transmisión
- 63.-Tubería bomba vacío L-5
- 64.-Silenciador bomba vacío L-5
- 65.-Bandas planas accionamiento
- 66.-Tubería agua enfriamiento reductor principal
- 67.-Poleas cónicas y guardas accionamiento
- 68.-Reductor principal
- 69.-Tuberías alimentación de pasta a caja entrada
- 70.-Tuberías alimentación de agua a caja entrada
- 71.-Bomba tanque agua sello
- 72.-Tuberías tanque agua sello
- 73.-Base separadores de condensado
- 74.-Pasillo inferior size press
- 75.-Mount hope rodillo cromado (colocar en lugar protegido)
- 76.-Motor corriente continua y sistema ventilación (colocar en lugar protegido)
- 77.-Tubería venteo bomba vacío H-10 No. 2
- 78.-Polea motriz bomba vacío H-10 No. 1
- 79.-Polea motriz bomba vacío H-10 No. 2
- 80.-Polea motriz bomba vacío L-6
- 81.-Polea motriz bomba vacío L-7
- 82.-Bandas transmisión bomba vacío L-6 L-7 CL-3002, H-10 No. 2
- 83.-Fan pump
- 84.-Tensor tela
- 85.-Regulador tela
- 86.-Primera sección secado (rodillos gufa, sist. tensor, regulador, secadores, y bastidores.
- 87.-Segunda sección secado (idem anterior)
- 88.-Tercera sección secado (idem anterior)

NOTA: Solo los bastidores marcados se mandan a almacén

- 89.-Ventiladores campana

LISTA DE EQUIPO Y MATERIAL
QUE PERMANECE EN EL MISMO LUGAR

- 1.-Bomba de vacio L-6 con motor
- 2.-Bomba de vacio L-7 con motor
- 3.-Bomba de vacio H-10 No. 1 con motor
- 4.-Tubería venteo bomba vacio H-10 No. 1
- 5.-Sistema hidráulico para soporte en cantilever del rodillo couch
- 6.-Sistema accionamiento agitador foso couch
- 7.-Bomba alta presión (e) Jhon Beam
- 8.-Bomba tanque bagazo (# 4) super M8
- 9.-Bomba tanque mezcla (# 7) super M8
- 10.-Bomba tanque máquina (# 8) super M8
- 11.-Bomba tanque agua turbia (# 9)
- 12.-Bomba tanque agua clara (# 12) Worthington
- 13.-Bomba tanque agua clara (# 24) Worthington
- 14.-Bombas cisterna
- 15.-Tanque resina
- 16.-Tuberías 10" P101, 6" P107, 20" P113, 3" AB116, AB119, AB120, 10" ALP21, 6" ALP46
4" ALP47

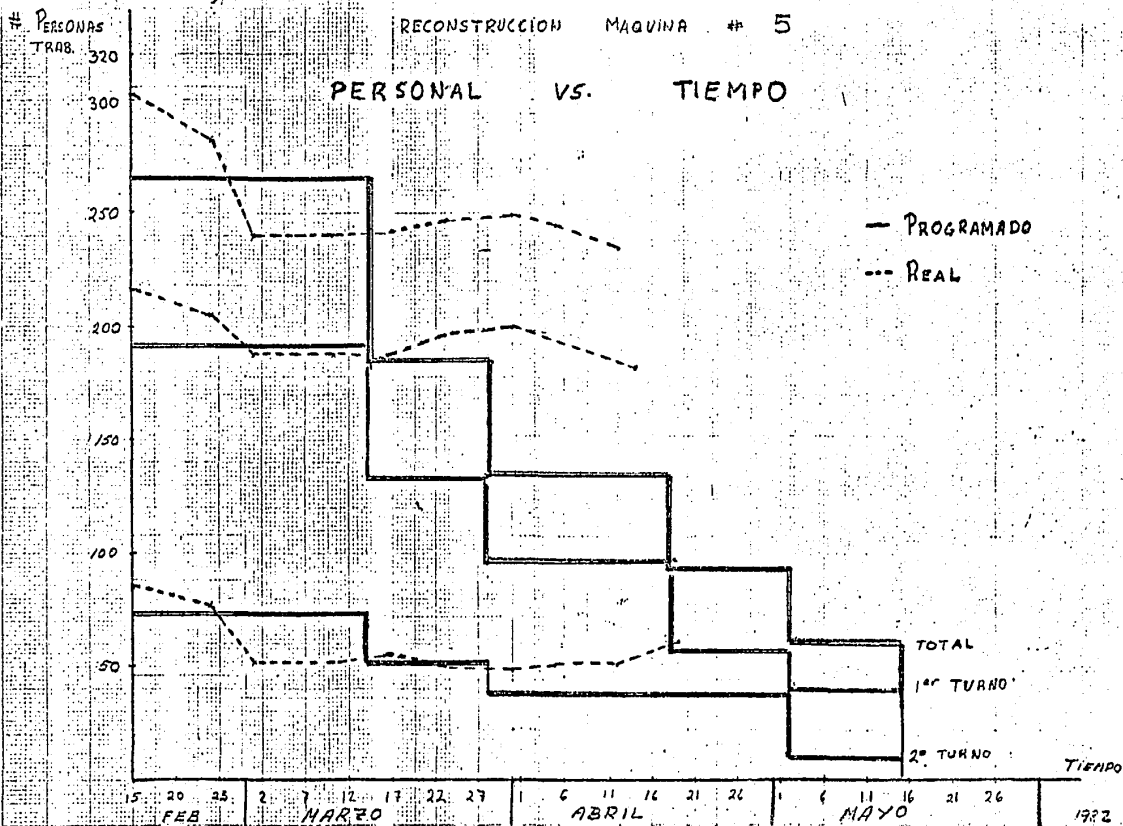
NOTA: PARA INSTRUMENTOS VER LISTA ANEXA

ANEXO 20

FABRICA DE PAPEL SAN JUAN S.A

RECONSTRUCCION MAQUINA # 5

PERSONAL VS. TIEMPO



Fecha: 25/III/82

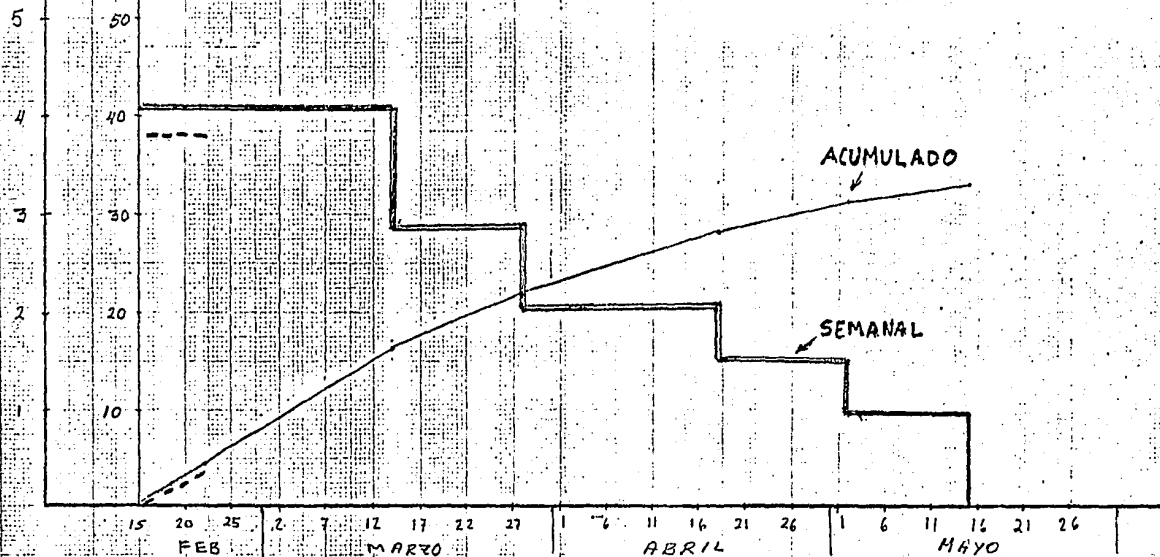
1982

RECONSTRUCCION HAVUINA # 5

GASTO EN MAND. DE OBRA VS. TIEMPO

\$ MM Pesos (millones)
SEMANAL TOTAL ACUM.

— PROGRAMADO
--- REAL (facturado hasta la fecha)



1982

fecha 25/II/82
elaboró RSF.

CIRCUITO # 13

Bomba # 18

Silo I

6" ABI 41

8" ABI 42

CIRCUITO # 14

Fan Pump (Bomba # 17)

18" PI 28

Depuradores centrífugos 1er. paso

18" PI 29

Depurador Bird

12" PI 33

14" PI 35

Eliminador de pulsaciones - caja entrada

Depurador Firuk

3" PI 34

6" Pi - 25

Inst. L - 33, L - 35

CIRCUITO # 15

Tina rechazo 1er. paso

Bomba # 15

12" PI - 30

Depuradores centrífugos 2o. paso

10" PI - 23

Tina rechazo 3er. paso

Bomba # 16

6" PI 31

Depuradores centrífugos 3er. paso

6" PI 32

Instr. L - 34, L - 33

CIRCUITO # 16

Pozo y agitador Couch

Bomba # 21

B" ABI - 37

Bomba # 20

2 1/2" - PI - 38

Inst. L - 36

2 1/2" - PI - 77

CIRCUITO # 18

Sydrapulper

Fecha:

Fugas:

Checado por:

Agitador

Fecha:

Lubricación:

Rotación:

Corriente (amp):

Vibración:

Fugas:

Checado por:

Bomba # 23

Ver hoja anexa

8" PI - 40

Fecha:

Fugas:

Checado por:

Bomba pozo drenaje

Ver hoja anexa

PROGRAMA DE PROYECTO Y AVANCE DEL MISMO

FCA. DE PAPEL SAN JUAN, S.A.
INGENIERIA DE PROYECTOS

PROYECTO N. 133101

DESCRIPCION

Pruebas

CODIGO

PROGRAMACION EN Dias

PROGRAMADO (LINEA SUPERIOR)
EFECTUADO (LINEA INFERIOR)

FECHA DE INICIACION 12/IV/82

FECHA DE TERMINACION
HOJA _____ DE _____

| PARTIDA | DESCRIPCION | AVANCE % | A B R I L | | | | | | | M A Y O | | | | | | | | | | |
|---------|---------------|------------|-----------|-----|-----|-----|----|----|-----|---------|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | 23 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 3 | 4 | 5 | | | | | | | | | |
| 1 | CIRCUITO # 1 | 0000000000 | /// | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | CIRCUITO # 2 | | /// | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | CIRCUITO # 3 | | /// | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | CIRCUITO # 4 | | /// | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | CIRCUITO # 5 | | | /// | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | CIRCUITO # 6 | | /// | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | CIRCUITO # 7 | | | | /// | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | CIRCUITO # 8 | | | | /// | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | CIRCUITO # 9 | | | | | | | | /// | | | | | | | | | | | |
| 10 | CIRCUITO # 10 | | | | | | | | /// | | | | | | | | | | | |
| 11 | CIRCUITO # 11 | | | | /// | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | CIRCUITO # 12 | | | | | /// | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | CIRCUITO # 13 | | | | | | | | /// | | | | | | | | | | | |
| 14 | CIRCUITO # 14 | | | | | | | | | /// | | | | | | | | | | |
| 15 | CIRCUITO # 15 | | | | | | | | | | /// | | | | | | | | | |
| 16 | CIRCUITO # 16 | | | | | | | | | | /// | | | | | | | | | |
| 17 | CIRCUITO # 17 | | | | | | | | | | | /// | | | | | | | | |
| 18 | CIRCUITO # 18 | | | | /// | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | CIRCUITO # 19 | | | | | | | | | | | | /// | | | | | | | |
| 20 | CIRCUITO # 20 | | | | | | | | | | | | /// | | | | | | | |

OBSERVACIONES

PREPARADO POR RSF
 APROBADO POR 297W/82
 FECHA