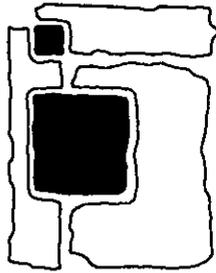


621,385

N493

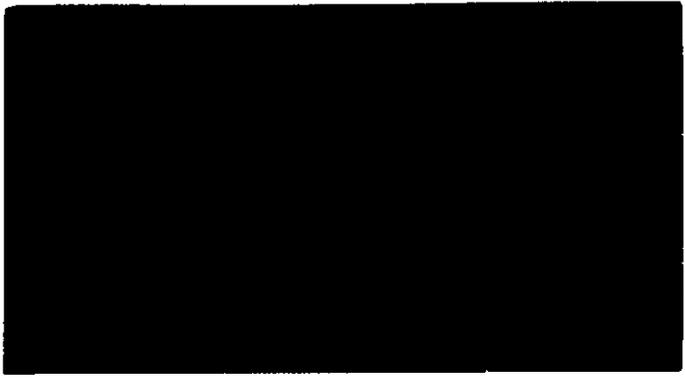
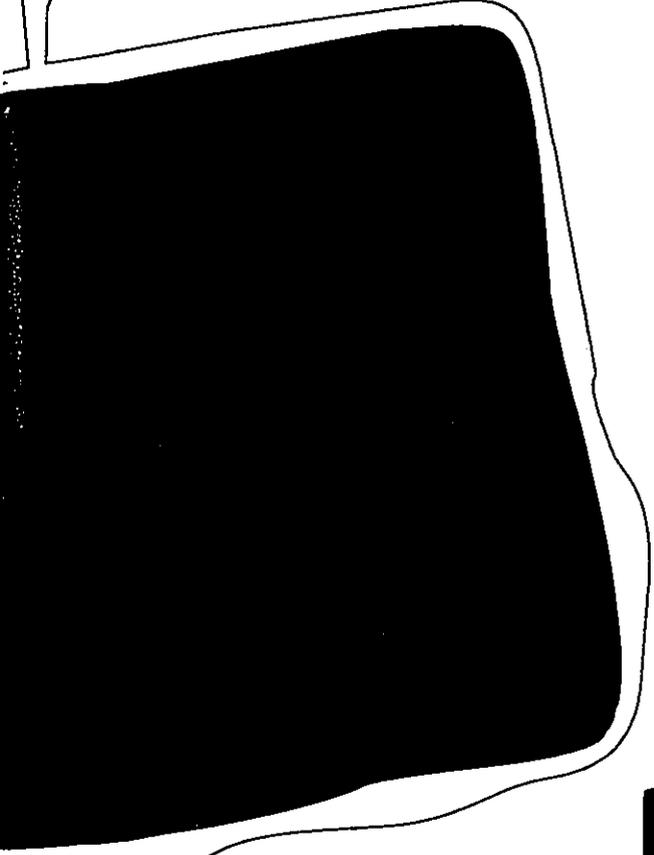
1994

R

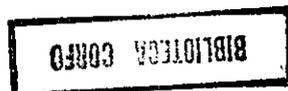


FONTEC

FONDO NACIONAL
DE DESARROLLO
TECNOLOGICO
Y PRODUCTIVO



**FONDO NACIONAL DE DESARROLLO TECNOLOGICO Y PRODUCTIVO
FONTEC - CORFO**



**PRODUCCION DE UN PROTOTIPO
DE CAMARAS SIN EMPALME
VISIBLE**

93 - 0207

JULIO 1994

PRESENTACIÓN

En el último decenio, se constata que el país ha sabido enfrentar con éxito el desafío impuesto por la política de apertura en los mercados internacionales, alcanzando un crecimiento y desarrollo económico sustentable, con un sector empresarial dinámico, innovador y capaz de adaptarse rápidamente a las señales del mercado.

Sin embargo, nuestra estrategia de desarrollo, fundada en el mayor esfuerzo exportador y en un esquema que principalmente hace uso de las ventajas comparativas que dan los recursos naturales y la abundancia relativa de la mano de obra, tenderá a agotarse rápidamente como consecuencia del propio progreso nacional. Por consiguiente, resulta determinante afrontar una segunda fase exportadora que debe estar caracterizada por la incorporación de un mayor valor agregado de inteligencia, conocimientos y tecnologías a nuestros productos, a fin de hacerlos más competitivos.

Para abordar el proceso de modernización y reconversión de la estructura productiva del país, reviste vital importancia el papel que cumplen las innovaciones tecnológicas, toda vez que ellas confieren sustentación real a la competitividad de nuestra oferta exportable. Para ello, el Gobierno ofrece instrumentos financieros que promueven e incentivan la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas productoras de bienes y servicios.

El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo FONTEC, organismo creado por CORFO, cuenta con los recursos necesarios para financiar Proyectos de Innovación Tecnológica, formulados por las empresas del sector privado nacional para la introducción o adaptación y desarrollo de productos, procesos o de equipos.

Las Líneas de financiamiento de este Fondo incluyen, además, el apoyo a la ejecución de proyectos de Inversión en Infraestructura Tecnológica y de Centros de Transferencia Tecnológica a objeto que las empresas dispongan de sus propias instalaciones de control de calidad y de investigación y desarrollo de nuevos productos o procesos.

De este modo se tiende a la incorporación del concepto "Empresa - País", en la comunidad nacional, donde no es sólo una empresa aislada la que compete con productos de calidad, sino que es la "Marca - País" la que se hace presente en los mercados internacionales.

El Proyecto que se presenta, constituye un valioso aporte al cumplimiento de los objetivos y metas anteriormente comentados.

FONTEC - CORFO

**PROYECTO FONTEC DE INNOVACION TECNOLOGICA N° 93 - 0207
PRODUCIR UN PROTOTIPO DE CAMARAS SIN EMPALME VISIBLE**

**PRESENTADO A :
FONDO NACIONAL DEL DESARROLLO PRODUCTIVO Y TECNOLOGICO
FONTEC - CORFO**

INDICE

- I. RESUMEN EJECUTIVO**
- II. EXPOSICION DEL PROGRAMA**
- III. METODOLOGIA Y PLAN DE TRABAJO**
- IV. RESULTADOS**
- V. IMPACTOS DEL PROYECTO**

1. RESUMEN EJECUTIVO

1.1. Plan Estratégico:

El plan estratégico contempla incorporar nuevas tecnologías a maquinarias de producción cuya consecuencia generara un producto en el mercado de características diferentes al mercado productivo nacional, tales ventajas comparativas incorporan a esta institución en la producción masiva de bienes.

1.2. Descripción del Proyecto:

Producción de un prototipo o modelo de cámaras sin empalme visible, que requiere del diseño y fabricación de maquinarias con tecnologías inexistentes en el mercado nacional

2. EXPOSICION DEL PROBLEMA

2.1. Motivos Técnico - Económicos

En la actualidad la industria nacional no produce cámaras sin empalme visible. Producto, que representa para el mercado consumidor mayor durabilidad y rendimiento.

El diseño industrial de la maquinaria actual sin tecnología de eliminación de empalme, genera bienes a un mayor costo por altas mermas en producción y baja productividad, acompañado de energía contaminante (calderas). Esto no incluye el análisis de productos terminados defectuosos, generados por filtración de aire, en empalme visible.

Este proyecto una vez difundida su tecnología pretende además sustituir las importaciones, que superan el millón de cámaras año a un precio y calidad de alta competitividad.

El desarrollo de bienes de capital para producción de cámaras sin empalme visible, representa un menor valor de inversión inicial de aproximadamente cuatro veces versus importar dichos bienes de capital.

2.2. Objetivos Técnicos

Desarrollar una cámara sin empalme visible con un diseño industrial de maquinarias nacionales que permita incrementar la productividad, reducir los costos y elaborar un producto que no genere contaminación ambiental.

Fundamentación

Como consecuencia de la fabricación y puesta en marcha de equipos de producción de cámaras en la industria Ingomar S.A., se observó que se pueden incorporar notorios cambios al diseño de maquinarias a objeto de entregar un producto diferente.

Distorsiones:

- ◆ Máquinas tuberas y trafiladoras con control rudimentario o nulo de temperatura (vapor) consecuencia: diferentes tipos de mezcla tanto en calidad como en su espesor (pérdida de tiempo hora hombre como de materia prima)
- ◆ Después del proceso de empalme a tope deformación tubular de la cámara al transportarla al autoclave de vapor, por medio de bandeja, lo que dificulta el control de calidad, ya que una vez vulcanizado recién son detectados los defectos, llegando a una pérdida de un 30% en materia prima y productos terminados.
- ◆ Defectos corrientes empalme visible y tosco y deformación tubular y calidad de espesor.
- ◆ Contaminación ambiental por uso de calderas.

2.3. Tipo de Innovación:

El tipo de innovación es el **desarrollo de una nueva línea de productos**. Consiste en eliminar el empalme tosco y visible de cámaras bicicletas, carretillas y otros, en una unión de tope invisible mediante un proceso de vulcanización por medio de prensas y moldes semi-automáticos. Lo que presenta un producto no elaborado en el mercado nacional y de altas ventajas comparativas.

3. METODOLOGIA Y PLAN DE TRABAJO

3.1. INSTALACION PRELIMINAR

Para este proyecto de Innovación Tecnológica se constituyó, una Sociedad Anónima denominada Neumáticos y Cámaras S.A., con escritura pública y legalizada el 03 de Junio de 1993.

En la primera reunión de directorio se facultó al Gerente General don Víctor Toro para comprar una propiedad Industrial por vía Leasing, quedando ubicada y establecida en calle Quillota N° 6351 en la comuna de Cerro Navia.

Esta propiedad cuenta con una superficie de once metros de frente por setenta metros de fondo con un total de setecientos setenta metros cuadrados aproximado.

Tiene un galpón de estructura de Acero soldada de 11 mts. de ancho x 20 mts. de largo en total 220 mts² pavimentado.

Se modificó el sistema de alcantarillado de 4" de diámetro a 8" de diámetro, también se modificó el sistema de agua potable de 1/2" a 1" de diámetro.

Se efectuó un estudio para instalar la Fuerza Eléctrica de 150 KW. con todos los requisitos que exige la dirección de Servicio Eléctrico. Dicho estudio y factibilidad se concretó y se realizó en el presente mes, terminando actualmente el potencial eléctrico requerido e instalado faltando solamente la conexión y empalme.

Esta propiedad cuenta con cinco piezas de aproximadamente 12 mts. cuadrados, con piso de madera y alfombradas. En estas dependencias se instalaron oficinas de Gerencia General, oficina de Contabilidad, Computación y Venta además de una pequeña central telefónica de 5 anexos.

Se adjunta plano de la Red Eléctrica anexo N° 01

3.2. PROCESO GENERAL

El proceso de producción de cámaras es el siguiente:

- 3.2.1. En el departamento de Química se pesa, corta y controlan las materias primas base, al cortar el caucho natural en pequeños trozos se incorpora junto con los demás elementos necesarios para formar una mixtura aproximada de 20 Kg. Después es trasladada a la sección de mezclado, en esta sección se inicia el proceso de homogenización durante 30 minutos la cual es pasada entre dos rodillos de acero convirtiéndola en una masa homogénea y blanda. Luego se traspa a una máquina llamada Tubera, en ella se efectúa el proceso de filtrado y formación de un tubo de goma. En el proceso de Trefilado la mezcla de goma es forzada por un gusano especial, controla su temperatura espesor y velocidad por medio del motovariador y reductor de velocidad variable transportándola a una batea de enfriamiento con agua, para secar el tubo se aplica aire comprimido con boquillas especiales. A continuación se coloca la válvula de la cámara en forma manual. Y se perfora con un cautín eléctrico para dejarla pasar el aire en la válvula.

Luego se entalca la superficie exterior cortándose a un largo aproximado, estas cámaras se instalan en unos carros especiales para trasladarlas a la máquina empalmadora. En esta máquina cuyo nombre lo indica empalma la cámara o sea las une frontalmente. Nuevamente se trasladan a un carro transportador manual para ser depositadas en una prensa vulcanizadora. En esta máquina se efectúa el proceso que se llama vulcanizado. Se introduce la cámara dentro de unos moldes calientes de acero se conectan interiormente con una red de aire comprimido formándose la cámara sin empalme visible dentro del molde. Pasado un lapso prudente de tiempo se sacan las cámaras y se inflan para certificar que no tienen ninguna falla en su producción, luego se embalan en bolsas plásticas selladas y se empaquetan en cajas de cartón para su despacho o bodega.

Ver anexo diagrama Bloque

3.3. INFORME DE AVANCE POR MAQUINA

3.3.1) MAQUINA CORTADORA DE CAUCHO

Explicación del funcionamiento

Esta máquina está construida con vigas de acero soldada incorporando un cilindro oleohidráulico con cuchillo de acero especial templado y diseñado para cortar el caucho crudo en trozos pequeños.

3.3.2) Diseño y Confección de Planos

Para la fabricación esta máquina se efectuarán los planos correspondientes al final de este documento.

VER ANEXO Nº 02

3.3.3) Explicación Proceso de Fabricación y Montaje

En la primera etapa se compraron vigas de acero las que se cortaron según los planos para ser soldadas formándose así la base con sus respectivos polines de entrada, luego se dimensiono la otra sección de la prensa soldándose y colocando el pistón correspondiente.

Luego se acopla la plancha de corte ajustándose el cuchillo por medio de pernos especiales. Se adapto una caja que contiene la bomba oleohidráulica con motor trifasico; Esta caja contiene aceite especial la cual es comandada por válvulas hidráulicas para su funcionamiento

3.3.4) Fotos Nº 1

3.3.5) Especificaciones Técnicas

Esta máquina cortadora de caucho funciona con un motor eléctrico trifásico de 5 HP 380 V, 1449 RPM se acopla por intermedio de un manchón a una bomba de engranaje. El estanque de aceite tiene una capacidad de 100 Lts. cuenta con una válvula de comando de dos vías, tipo manual fijando con 2 swich eléctrico la parte superior e inferior

3.3.6)

Nivel de Avance

Según el cronograma de ejecución se han cumplido las siguientes etapas:

- 1.- Diseño y Confección de Planos
- 2.- Compra de Materiales .
- 3.- Fabricación de Máquina y Montaje
- 4.- Montaje Eléctrico
- 5.- Tratamiento Térmico

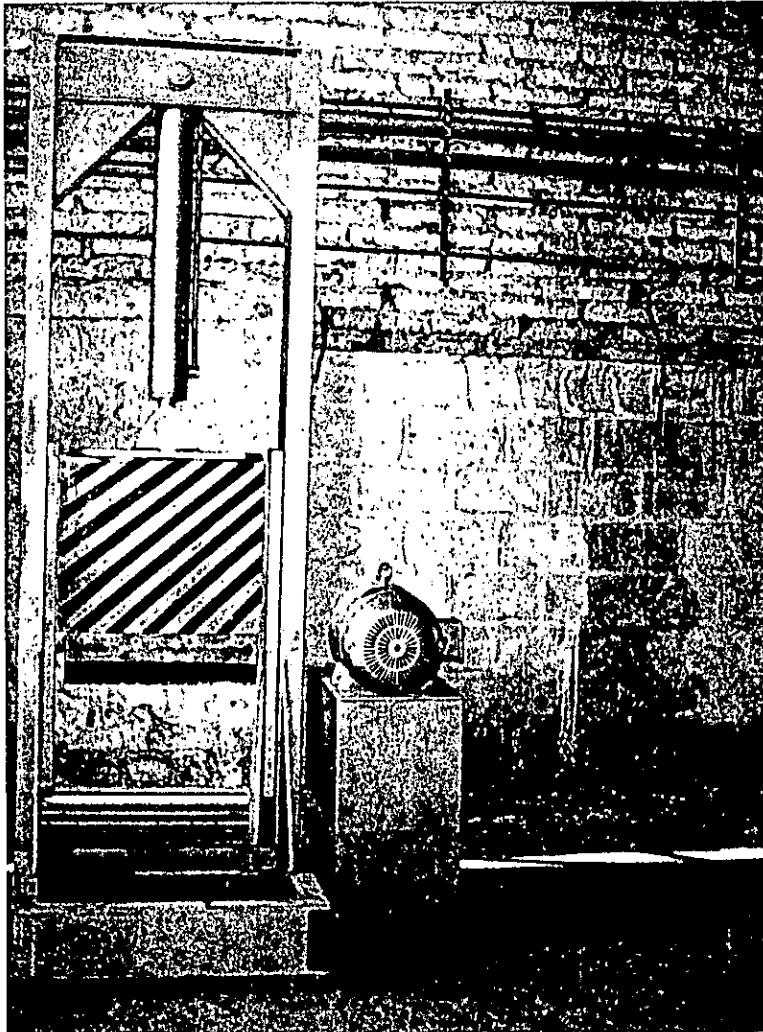
Quedando para la 2ª Etapa de Inspección

- 6.- Rectificado
- 10.- Montaje Final y Prueba

PORCENTAJE DE AVANCE TERMINADA

Cortadora de Caucho

1. Se instala y nivela máquina cortadora de caucho.
2. Se instala red de fuerza eléctrica para conexión de motor eléctrico de 10 HP.
3. Se construye estanque en acero para instalar bomba oleohidráulica.



Transportador de Cámaras

Explicación del Funcionamiento

Esta máquina transportadora de cámara es la que recibe el tubo de caucho crudo en una cinta transportadora especial por intermedio de un motovariador electrónico. Esta cinta traslada el tubo de caucho a una batea de enfriamiento para ser secada después por boquillas especiales de aire comprimido. En este lapso de traslado se normaliza el tubo en el 2º transportador se efectúa el sistema de marcado automático para luego colocar la válvula con pegamento en forma manual una a una. Continuando el proceso de toma manualmente el tubo y se pincha o perfora con un cautín caliente. Después se pasa a un entalcado exterior para finalmente ser cortado manualmente con tijeras dándole el largo aproximado según el tipo de cámara y dimensión exigida. Una vez cortada se traslada a un carro de bandeja para ser llevada a la máquina empalmadora de cámara.

Diseño y Confección de Planos

Para este proceso se hizo un proyecto General dejando en claro que tomará la cámara desde la salida de tubera se trasladará con velocidad variable, se enfriará, marcará que se colocará la válvula en forma manual se perforará entallará y pueda darse el largo respectivo. Se emplearon motovariador importado, un reductor importado, sistema de movimiento por piñones de acero importado por medio de diente para cadena; se mando a confeccionar la correa especial importada en forma de cinta continua sin empalme.

Los planos respectivos se encuentran al final en el

(Anexo Nº 2)

Explicación en el Proceso de Fabricación y Montaje

Al ser confeccionado los planos respectivos se compraron las tiras perfil rectangular de acero y se cortaron según medidas indicadas, luego se soldaron y se formo la estructura.

Se mandaron a confeccionar los tambores según planos y se compraron los descansos respectivos. Se colocó el tensor también diseñado para este efecto. Se mandó a fabricar la cinta transportadora y se instaló en la estructura, luego se compro los piñones y cadena y se maquinó para ajuste respectivo, instalándose el conjunto se le aplicó una pintura antioxido y se pintó con pintura amartillada verde. Para el segundo transportador se diámetro de igual forma.

Una vez pintada con antioxido en el primer transportador se instaló el reductor respectivo con el motovariador electrónico comandado por una caja de control anexada a la estructura del tranportador.

Se efectuó la tensión de cadena y se niveló los tambores de acero que trasladan la cinta dejando centrado para su funcionamiento.

Para el sistema de enfriamiento también se consultó el mismo material para la estructura soldada.

Se instaló una batea de plancha de acero soldada la que se le instaló una fuente de entrada de agua fría colocándole un rebalse superior y una válvula de bola para su descarga y limpieza.

Se instalan los respectivos polines de material plástico para el paso de la cámara y así se evita el hundimiento del tubo de goma.

Especificaciones Técnicas

- ◆ Este transportador está constituido en perfil rectangular de acero soldado.
- ◆ Está accionado por un motovariador electrónico de un Hp trifasico.
- ◆ Anexado al motovariador se encuentra un reductor de velocidad de tornillo tipo sin fin reducción 1;60.
- ◆ Para comandar esta máquina se controla su velocidad en una caja electrónica anexada a la estructura en un panel con visor de velocidad en metros por minuto.

Nivel de Avance

Según el cronograma de ejecución se han cumplido las siguientes etapas:

- 1.- Diseño y confección de plano
- 2.- Compra de materiales
- 3.- Fabricación de Máquina y Montaje
- 4.- Montaje Eléctrico

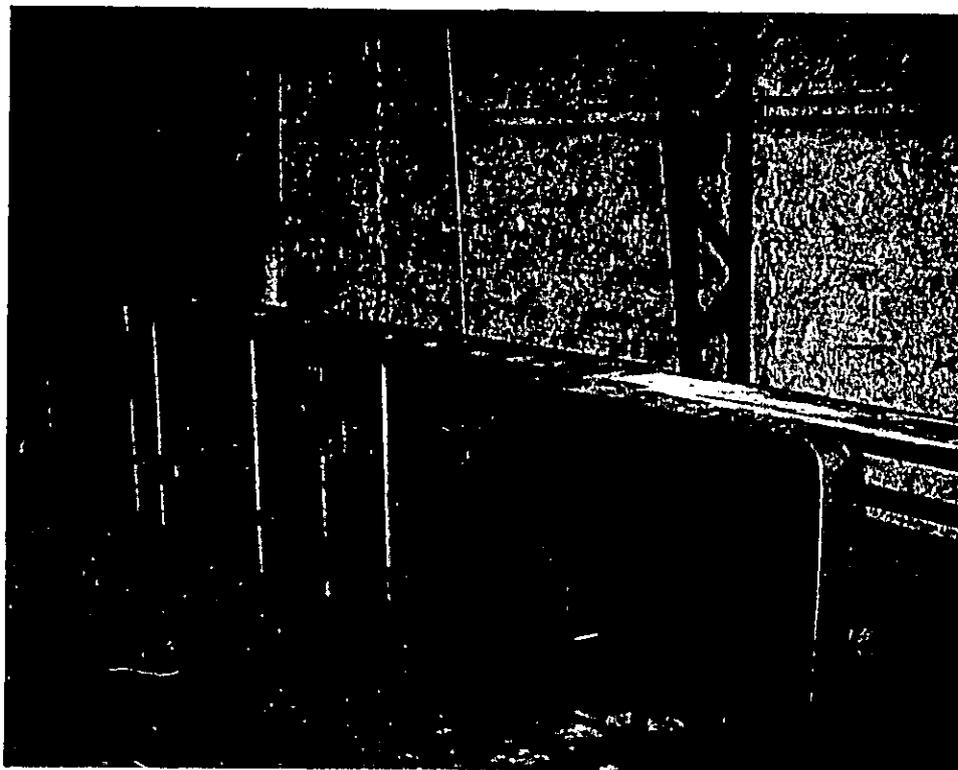
Quedando para la Segunda Inspección

- 10.- Montaje final y prueba

PORCENTAJE DE AVANCE TERMINADA

Línea de Transporte de Cámaras

1. Se instala Red Eléctrica trifásica para el funcionamiento del motovariador.
2. Se instalan rodillos de transporte en bateas de enfriamiento por agua con sus respectivas válvulas.
3. Se instala el desagüe de las mismas.
4. Se ubican defensas de protección en el sistema de traslado por cadenas.
5. Se instala Red de Aire para el secado de línea de cámaras.
6. Se instalan bandejas para depósito de válvulas



Máquina Tubera de 100 M/M

0) Explicación del Funcionamiento

Esta máquina denominada Tubera es la que forma el tubo de goma. Según la Matriz y la Boquilla que se instale en el cabezal de la máquina; se introduce la goma cruda que entrega la mezclador de caucho en forma continua sin presión de entrada.

Por intermedio de un gusano especial es forzada la goma hacia el interior de la máquina, esta unidad cuenta con un sistema de filtrado con malla intercambiable de acero que es accionada neumáticamente. Pasada por este sistema la goma ingresa al cabezal donde se forma el tubo. Regulada con cuatro pernos para su calibración. Dentro del cabezal existe una estrella especial en la cual se incorpora el talco que se introduce en el interior de la cámara. Durante este proceso se genera en el interior de la máquina un calentamiento que se produce por alta fricción de la goma para aminorar este calentamiento se enfría el cuerpo general de la máquina por la inyección de agua fría además también se enfría el gusano que gira dentro de la máquina. Para el control de espesor tiene un regulador calibrador tipo manual. El control de temperatura es accionado y controlado por intermedio de pirametros y el control de flujos es controlado por el motovariador electrónico de la máquina.

1) Diseño y Confección de Planos

Para diseñar esta tubera se investigó y se consulto sobre las necesidades que se requieren para la fabricación de cámaras para Bicicleta.

Primeramente: El diseño del gusano se fabricó con normas y dimensiones recomendada por fabricas de alto prestigio de U.S.A. refrigerada interiormente por agua.

Segundo: El cuerpo de la máquina tiene que ser controlado tanto para la calefacción eléctrica como también para su respectiva refrigeración, todo comando electrónicamente.

Tercero: La potencia de la máquina tiene que ser movida por un motovariador regulable electrónicamente; por un reductor de engranaje dándole así una mayor potencia en el proceso de extruir la goma en este punto se incorporó a la máquina un sistema de filtrado neumático por medio de una malla intercambiable de acero. Este sistema ahorro tiempo en el cambio de malla para filtrado.

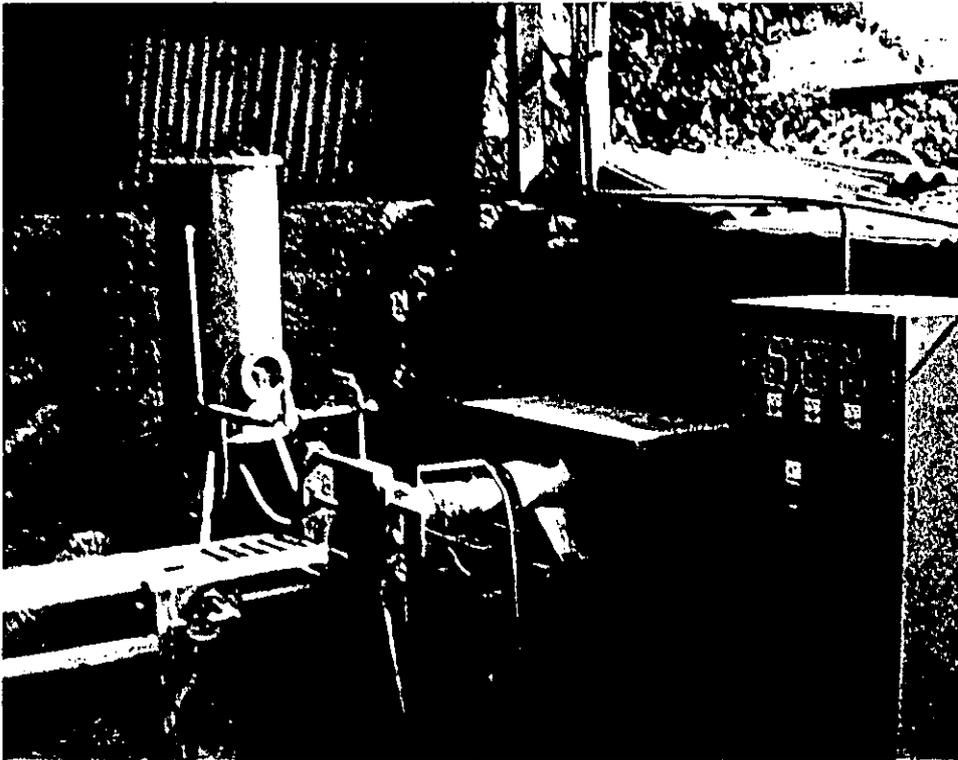
Se confeccionaron los planos de:

- a) Estructura base de la máquina
- b) Planos de cuerpo general
- c) Plano de ubicación de motovariador y reductor
- d) Planos de detalle para Montaje
- e) Planos para boquillas diferentes

Todos estos planos se encuentran al final de este informe

Tubera de cien Milímetros

1. Se instala Red de aire comprimido que conecta a la tubera.
2. Se instala Red de Refrigeración por agua para enfriamiento de mecanismo tornillo "Gusano".
3. Se instala desagüe para dicha máquina con el mecanismo de válvulas de control.
4. Se incorpora la instalación y construcción de entalcador de acero accionado por intermedio de un vibrador neumático con sus respectivas válvulas de control y de seguridad.
5. Se conecta Red de entalcado a cabezal de extrusora - Tubera.
6. Se confecciona cabezal especial con boquilla para conexión entalcado.
7. Se instala plancha de filtrado en cabezal de máquina para filtrar la mezcla de goma, procesos a través del cual se extiende la cámara de bicicleta.
8. Se efectúan las conexiones eléctricas para el funcionamiento del motovariador. Además se conectan los termocuplas para el proceso de calefacción y control de dicha máquina, por medio de pirometros.



2) Explicación del Proceso de Fabricación y Montaje

Una vez confeccionados los planos para la construcción de esta máquina se inicia la compra de materiales, se consulta para esto la compra de viga U de acero una vez dimensionada, se soldan los topes formando la base con sus respectivas canaletas de anclaje. Luego se soldan los soportes que fijan el cuerpo de esta unidad.

Para fabricar el cuerpo se compra material de acero cromoniquel de Cementación y se lleva al torno donde se diseña y se le da forma para el alojamiento de grapodinas y rodamientos. Una vez terminada se anexa con el tubo de extrusión por intermedio de flanges apernados; Se coloca el sistema de filtrado neumático que se fija a la estructura de la máquina. Al estar lista la estructura base, se instala el motovariador con pernos de fijación de anclaje, lo mismo se hace par a fijar el reductor de velocidad. Se montan los engranajes de triple dientes de cadena del motovariador y el reductor respectivo, uniéndolos con cadena de acero triple. Después se introduce 1 gusano en el cuerpo de la máquina ajustando los rodamientos y nivelándolos; también se montan los engranajes mando con cadena. Se instalan las calefacciones eléctricas en el cuerpo. Y las confecciones para la refrigeración de agua fría para esta unidad.

Todo este mando está controlado por un panel de control de plancha de acero al costado de la máquina.

3) FOTOS Nº 3

4) ESPECIFICACIONES TECNICAS

Para comandar esta máquina tiene:

- ◆ Un motovariador de 20 Hp. de potencia
- ◆ Un reductor de velocidad tipo R100
- ◆ Sistema de transmisión diente de cadena
- ◆ Unidad de cadena por transmisión B.S.
- ◆ Control de temperatura por pirometro
- ◆ Control de carga medido por amperimetro
- ◆ Mandos de partida por circuitos integrados según Normas
- ◆ Velocidad normal del tornillo 60 RPM
- ◆ Presión de línea en aire comprimido de 6 Bar
- ◆ Enfriamiento del gusano, como el cuerpo por agua fría sin presión.
- ◆ Carga de goma en forma manual

5) NIVEL DE AVANCE

Según el cronograma de ejecución se han cumplido las siguientes etapas:

- 1) Diseño y confección de plano
- 2) Compra de Materiales
- 3) Fabricación de Máquina y Montaje
- 4) Montaje Eléctrico
- 5) Montaje Neumático
- 6) Modelos, Moldes y Matrices

Quedando para la segunda inspección

- 10) Montaje final y prueba

Porcentaje de avance terminada.

Máquina Tubera de 75 M/M

0) Explicación de Funcionamiento

Se explica el funcionamiento igual al punto (0) de la Tubera de 100 M/M

1) Diseño y Confección de Planos

Se contempla el mismo diseño de la tubera de 100 m/m exceptuando la dimensión del gusano para 75 m/m también cambia la potencia del motovariador a 10 H.P. con sus respectivos reductor SEW tipo R - 90 se ocupan los mismos materiales

2) Explicación del proceso de fabricación y montaje

Se mantiene la forma de construcción y fabricación igual al modelo de 100 m/m según el punto (2)

3) Fotos

4) Especificaciones Técnicas

- ◆ Un motovariador para una potencia de 10 H.P.
- ◆ Un reductor de velocidad SEW CHILE R-90
- ◆ Sistema de transmisión por piñones diente de cadena
- ◆ Cadena de acero transmisión B. 5
- ◆ Control de temperatura por pirametros
- ◆ Control de carga amperímetros
- ◆ Mando de partida por circuito eléctrico integrado
- ◆ Velocidad normal del gusano 60 bar
- ◆ Enfriamiento del gusano, cuerpo de agua sin presión
- ◆ Carga de goma en forma manual

5) Nivel de Avance

Según el cronograma de ejecución se han cumplido los siguientes etapas:

- ◆ 1. Diseño y confección de plano
- ◆ 2. Compra de materiales
- ◆ 3. Fabricación de máquina y montaje
- ◆ 4. Montaje eléctrico (MOTOR)
- ◆ 5. Montaje neumático
- ◆ 6. Modelo, moldes, matrices

Quedando para la segunda inspección

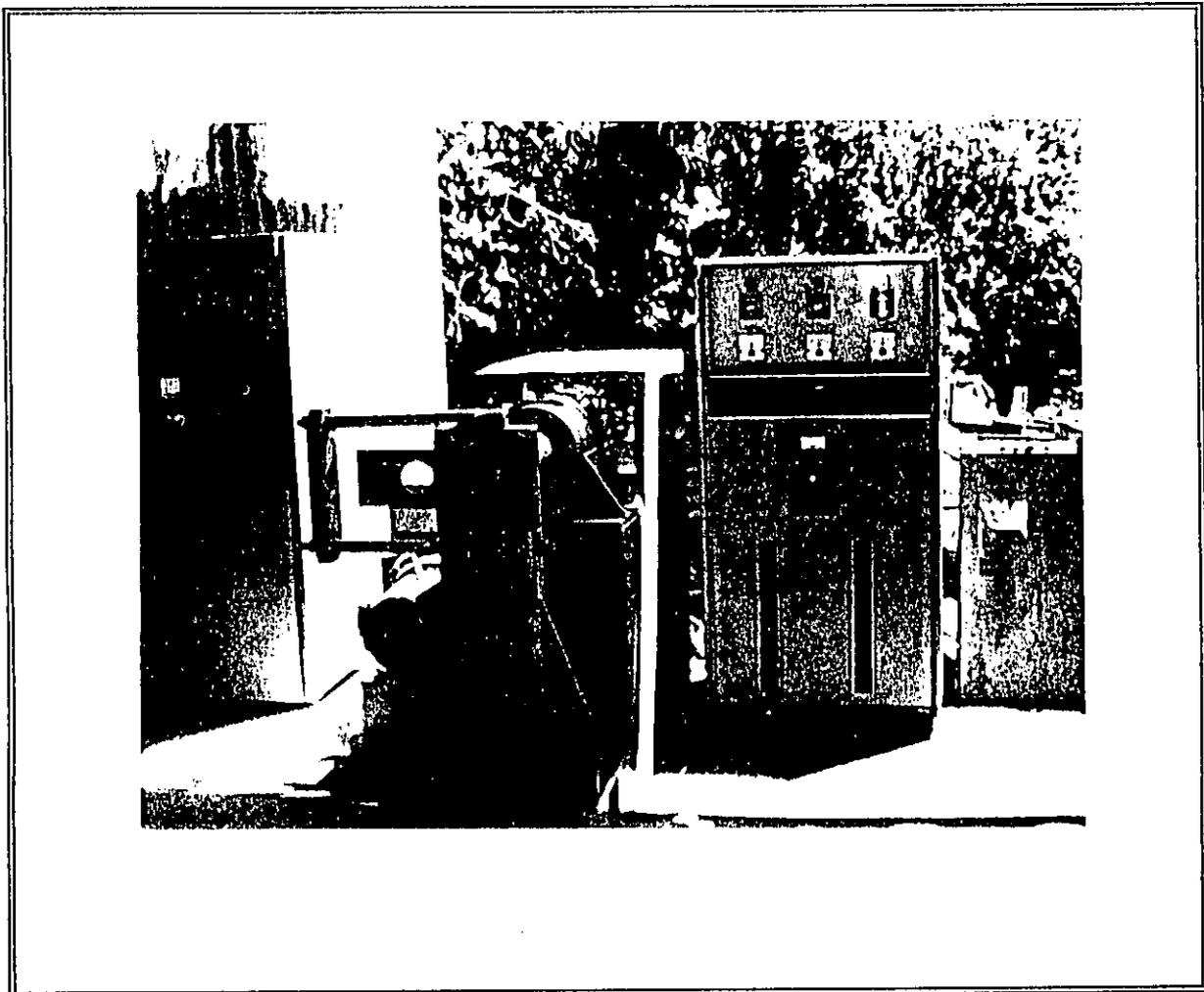
- ◆ 10.- Montaje final y prueba

PORCENTAJE DE AVANCE TERMINADA

Tubera

En esta máquina una vez adecuada para su funcionamiento, se introduce la mezcla de caucho preparada de la mezcladora. El operador de esta máquina tiene que dar el calibre y la tolerancia necesaria para que pueda extruir la manga. Una vez calibrada se da el paso del talco que se incorpora dentro de la cámara lo que evita de pegarse el interior del tubo en el traslado por transportador, luego se coloca la válvula respectiva con cemento especial, después se enfría con agua y se sopla las gotas de agua que quedan en la cámara, se determina el largo y se corta según medidas.

La cinta cortada se deposita en un carro tipo camilla y es trasladada a un mesón donde se estabiliza y se le da el largo respectivo. Una vez cortada se traslada a la máquina empalmadora de cámaras.



Máquina Empalmadora de Cámaras

0) Explicación del funcionamiento

Esta máquina empalmadora de cámaras como su nombre lo indica hace la función de unir el tubo de goma en ambos extremos montándola en forma manual de tres unidades simultáneamente. Una vez instalada las tres unidades se cortan por intermedio de cuchillos calientes accionados por un pistón neumático. Después del corte se accionan dos pistones neumáticos que traslada la mesa de empalme y así une las puntas de goma en un tiempo aprox. de 5 segundos vuelve la mesa a su posición de origen y se levantan las mordazas matrices y se desmontan las cámaras unidas.

1) Diseño y confección de planos

Para esta máquina se analizó un diseño italiano de la marca Pirelli una vez estudiado el sistema y la forma de trabajar se empezó a proyectar en la mejor forma posible siguiendo su método forma y tecnología. Esta máquina fue diseñada para trabajar en forma manual en su ajuste y en forma automática para su producción. Todos sus componentes neumáticos son de procedencia alemana de la marca Festo igualmente sus pistones para este efecto se confeccionaron todos los planos tanto de conjunto como sus detalles los que se encuentran al final de este informe.

2) Explicación en el proceso de fabricación y montaje

Para iniciar la fabricación de esta máquina se compraron perfiles de acero se dimensionó según plano y se construyó la estructura base de la máquina luego se fabricó la estructura superior la que anexo apertada a la base. Se compraron los descansos respectivos de procedencia importada; también se adquirió en la firma Ducasse la totalidad de los componentes Neumáticos y accesorios para este equipo. AL estar lista la estructura se fijaron los cilindros neumáticos y en un lugar especial dentro de la máquina se ubicaron los temporizadores, válvulas, rele, memorias u unida de mantenimiento, todo este instrumental es accionado neumáticamente, luego se instalaron las matrices de empalme, fines de carrera, el instrumental de válvulas manuales para el ajuste, botones para desunir y el paro de emergencia, luego se instalan las cañerías especiales para aire comprimido.

3) Foto N° 4

4) Especificaciones técnicas

- ◆ Su funcionamiento es accionado por medio de aire comprimido a presión regulada de 6 bar.
- ◆ Trabaja con una red eléctrica de 50 a 60 volts y calefactores eléctricos de 220 volt para el sistema de cuchillos
- ◆ A la entrada del aire comprimido tiene una unidad de mantenimiento que regula la presión lubrica el sistema y filtra el aire.

- ◆ Peso total de 550 kilos
- ◆ Dimensiones : 1.70 mts. largo
1.80 mts. alto
0.90 mts. ancho

5) Nivel de Avance

Según el cronograma de ejecución se han cumplido las siguientes etapas:

- ◆ 1.- Diseño y confección de planos
- ◆ 2.- Compra de materiales
- ◆ 3.- Fabricación de máquinas, montaje
- ◆ 4.- Montaje Eléctrico
- ◆ 5.- Montaje Neumático
- ◆ 6.- Modelos y matrices
- ◆ 9.- Cromados

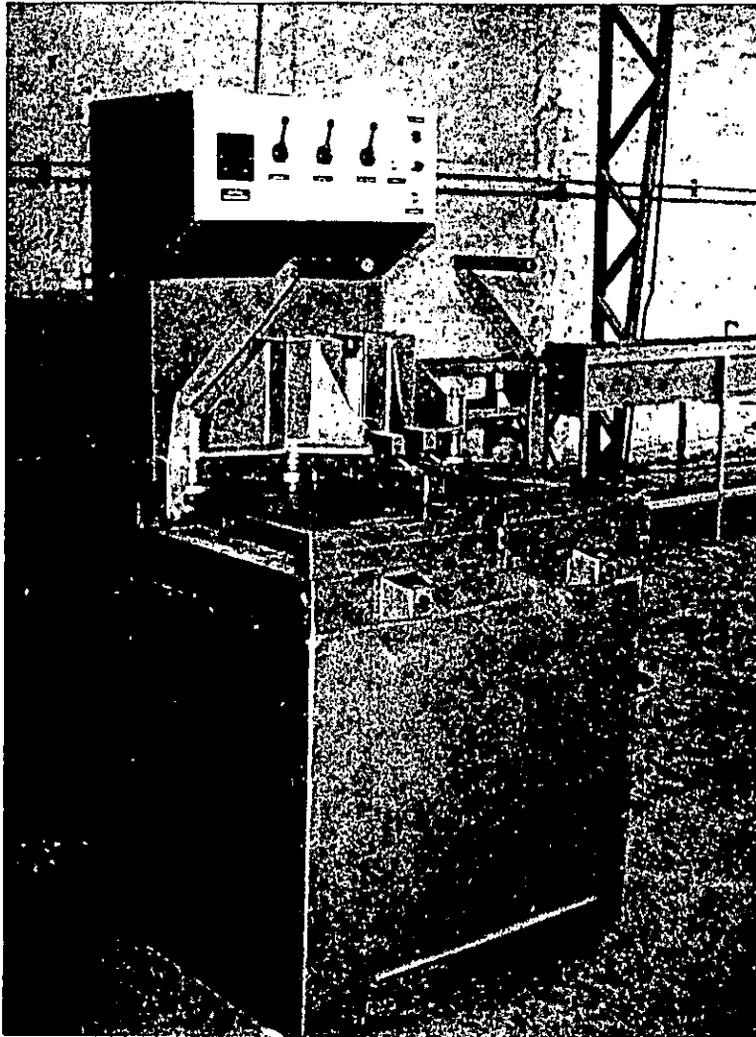
Quedando para la segunda inspección

- ◆ 10.- Montaje final y prueba

PORCENTAJE DE AVANCE TERMINADA

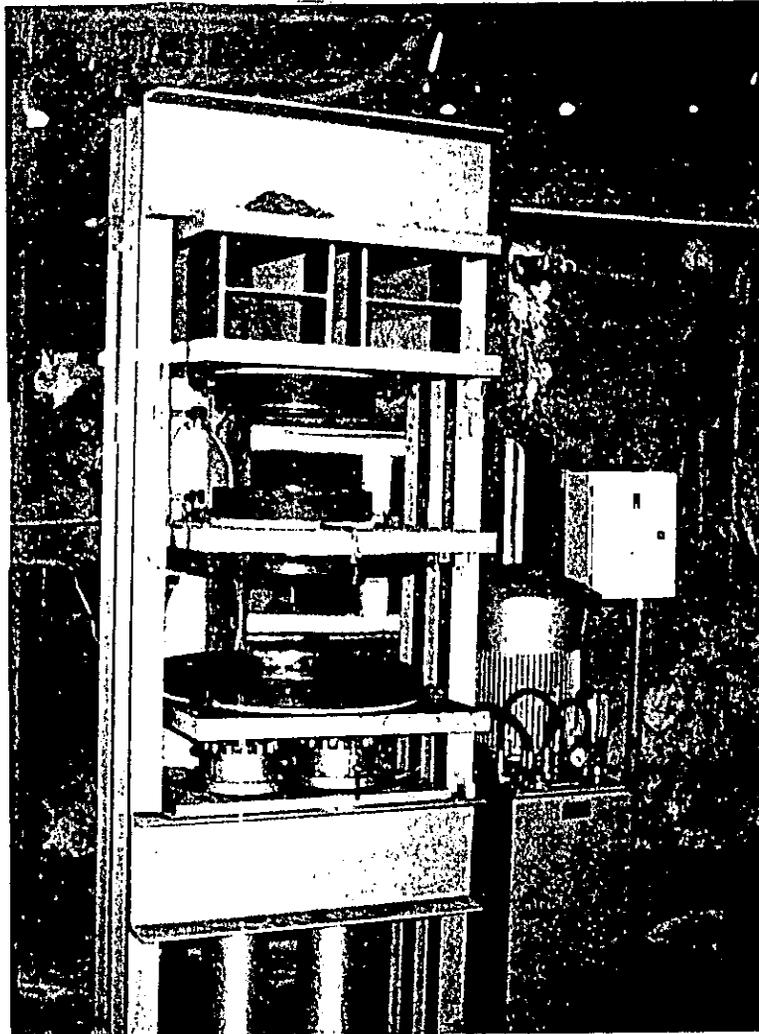
Máquina Empalmadora de Cámara

El maquinista que trabaja en la empalmadora, incorpora manualmente 3 cámaras lo que es empalmada por 2 prensas de acero, luego en forma neumática es cortada por 2 cuchillos calientes. Una vez empalmada la cámara se traslada a un mesón para pre-inflarla y dejarla lista para incorporarla a la prensa.

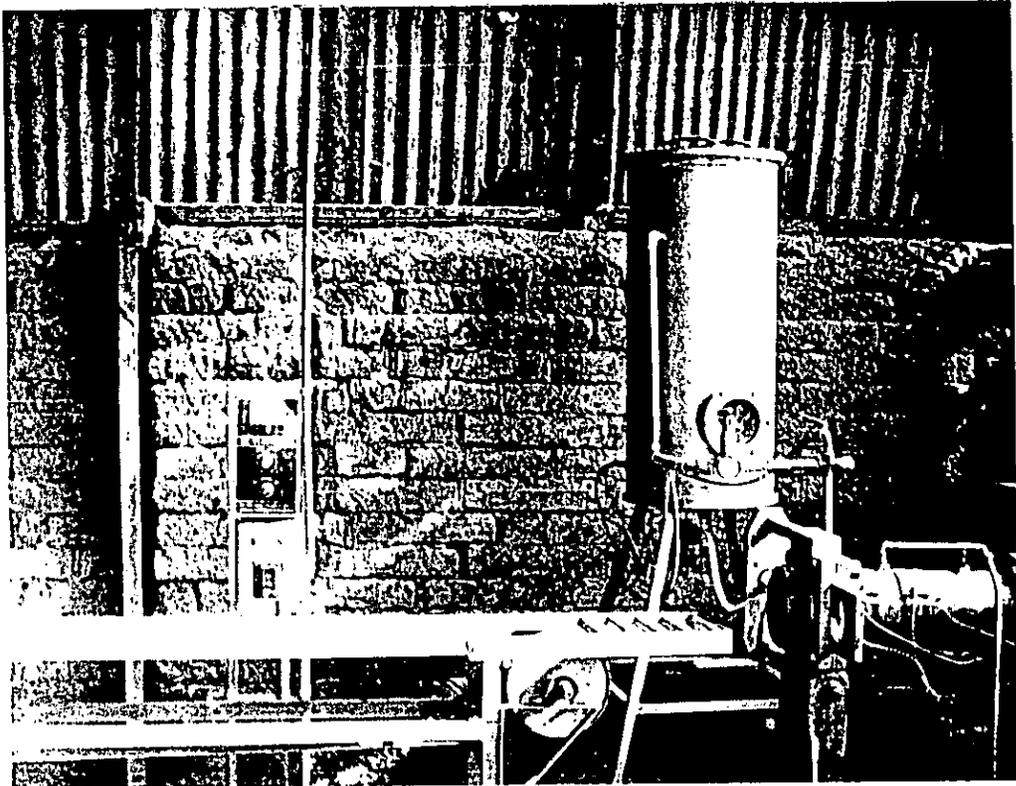


Prensa Vulcanizadora

1. Se ubican platos calefactores con respectivos moldes.
2. Se instala Red de fuerza eléctrica para comandos motor de 20 H.P.
3. Se conecta red de aire para cada molde
4. Se incorporan instrumentos de control de tiempo, temperatura y presión.
5. Se incorpora aceite al equipo oleohidráulico.

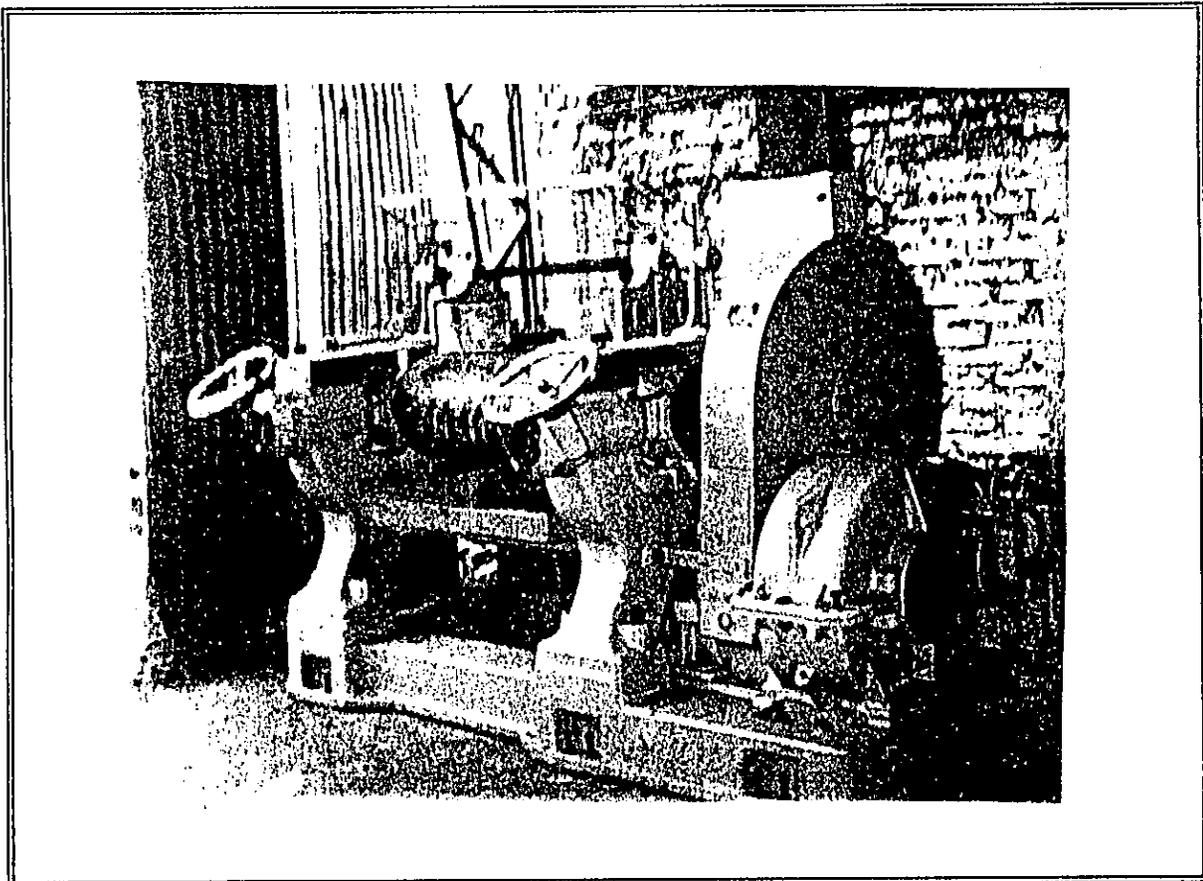


**EQUIPO ENTALCADOR PARA
CAMARAS DE BICICLETA
CON VIBRADOR NEUMATICO**



Mezcladora de Caucho

1. Se desarrollo proceso de nivelación y se si instaló la red industrial de fuerza eléctrica a panel de control de la máquina.
2. Se instaló Red de Refrigeración de rodillos por medio de agua fría, con el objeto de refrigerar los cilindros de mezclado, a fin de evitar el sobrecalentamiento de la mezcla.
3. Se proyecta y se instala la Red de desagüe de los rodillos, con el objeto de evacuar el líquido refrigerante.
4. Se conecta la red de lubricación centralizada a los cuatro descansos principales de la máquina, con sus respectivas válvulas de control.
5. Se regula y calibra las cuatro defensas laterales de poliamida, con el objeto de dejar el Bach de goma en el centro de los rodillos.
6. Se incorpora aceite lubricante a la caja reductora de velocidad, dejando a su nivel de funcionamiento.



1) Características Técnicas

- a.- Conjunto de estructura base, soporte, descansos, rodillos, engranajes de mando y rotación
- b.- Conjunto de caja reductora de 4 ejes
- c.- Conjunto de frenos de seguridad por balatas
- d.- Motor eléctrico de comando
- e.- Control eléctrico tipo panel

Motor Comando

Esta máquina está accionada con un motor eléctrico de 60 H.P. trifásico de 380 volt 1440 rpm.

Panel de Control eléctrico

Para centralizar los controles eléctricos y de seguridad cuenta con una caja metálica donde se ubican estos comandos con sus respectivos partidores y luces pilotos

3) Ver Foto Nº 5

4) Especificaciones Técnicas

Motor trifásico 380 volt 60 H.P

Dimensiones de la máquina

Largo 4.480 m/m Ancho 1.830 m/m alto 1880 m/m.

Diámetro de rodillo 440 m/m; Largo del rodillo 1.000 m/m.

Velocidad del rodillo frontal 20, 26 mts x min.

Velocidad rodillo trasero 23, 78 mts x min.

Ajuste máximo del NIP 10 m/m

Capacidad máxima de carga 18 a 35 Kg.

Mezclador de Caucho

- 00) Al empezar el estudio, de innovación Tecnológica se consideró el fabricar esta máquina en Chile. Puesto que tenemos la experiencia y un amplio conocimiento en el proceso de su construcción.

Nuevamente en el comienzo, se averiguó a los principales proveedores, ya sea en fundición, maestranza y venta de materiales adecuados. Encontrando al final de esta investigación, que las empresas que se dedicaban a este tipo de fabricación cambiaron de rubro.

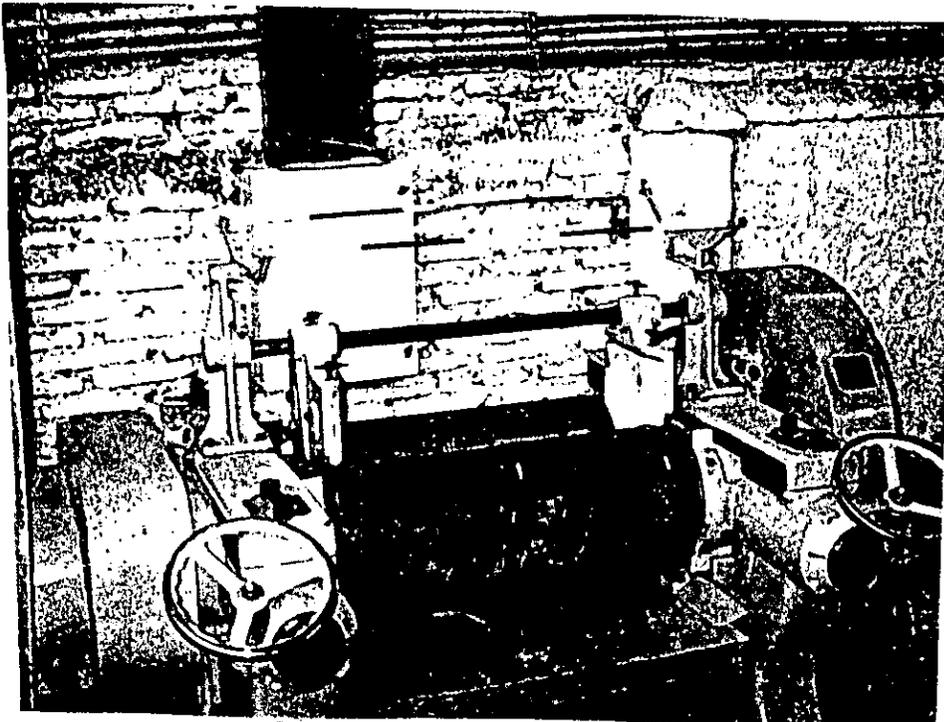
Como esta máquina es complemento en la fabricación de Cámaras, debido a esto se consulto ala posibilidad de importarla, asemejando su diseño tamaño y valor comercial al de nuestra fabricación.

Una vez realizada las averiguaciones, se optó por hacer esta transacción

0) Explicación del Funcionamiento

En esta máquina se mixturán los cauchos naturales y sintéticos y productos químicos los que son procesados mediante la rotación de dos rodillos horizontales de acero que repasan durante un lapso de tiempo la mezcla quedando al final una plancha aproximada de 5 m/m. de espesor por 70 cm. de ancho semipastoso blando. Durante el proceso de mezclado se produce por la fricción de esta masa un calentamiento de los rodillos y se refrigera mediante un circuito interno de agua.

Tiene un comando tipo panel para el control del motor eléctrico con su freno de balatas automático, y una caja de reducción de cuatro ejes.



Prensa Oleo-Hidráulica

0) Explicación del Funcionamiento

En esta máquina llega la cámara empalmada con su válvula respectiva pero cruda, una vez pre inflada la cámara se introduce entre los moldes vulcanizadores de acero calentados por calefactores eléctricos a 160 ° C, luego se maniobra la válvula que está conectada a la unidad de presión y levanta el molde con aire comprimido y se infla dentro del molde de la cámara y empieza a ser vulcanizada. Pasado un lapso corto de tiempo se desconecta el aire y baja el molde, una vez abierto se retira la cámara y se entrega para su control de calidad.

1) Diseño y Confección de Planos y Montaje

Para diseñar esta máquina se consideró el tamaño máximo de molde para vulcanizar la cámara de bicicleta 28 " x 1 1/2", dimensionando un plato de prensa de 800 m/m x 800 m/m. para dar la medida de altura se consideró para 3 moldes simultáneos con calefactores eléctricos, se adaptaron 2 pistones oleohidráulicos para dar la presión uniforme al molde, accionados mediante una unidad oleohidráulica compuestos por una bomba un motor trifásico de 20 HP, comandados todos por una válvula manual.

Los dibujos y planos correspondientes se encuentran en el anexo N° 05.

2) Explicación en el Proceso de Fabricación y Montaje

Según planos correspondientes se compran los materiales de vigas de acero normalizada, se dimensionan, se soldan para dar la forma de la estructura, colocando los dos cilindros oleohidráulicos en la parte inferior, luego se instalan los 4 platos de presión con espesor de 2" x 800 x 800 m/m fijando los límites de altura en ambos costados se fabrica después la unidad oleohidráulica con su bomba motor, válvulas, etc.

Las conecciones de la unidad con la prensa se hacen por medio de mangueras hidráulicas de alta presión dejando para el final la instalación del panel control eléctrico.

3) FOTOS N° 06

4) Especificaciones Técnicas

- ◆ Estructura de vigas de acero soldada
- ◆ Motor de 20 HP trifásico 1440 rpm.
- ◆ Unidad hidráulica para 80 lts. de aceite.
- ◆ Cilindro de doble efecto en acero de 6".
- ◆ Acople autoalineable entre motor y bomba
- ◆ Bomba de engranaje presión 190 bar
- ◆ Filtro contra impureza
- ◆ Válvula direccional simple tres posiciones con válvulas de alivio y regulador de presión incorporado.
- ◆ Manometro con baño glicerina
- ◆ Fuerza en placa 12 Kg x cm 2
- ◆ Fuerza total 47 toneladas

5) Nivel de Avance

Según el cronograma de ejecución se han cumplido las siguientes etapas:

- ◆ 1.- Diseño y confección de planos
- ◆ 2.- Compra de materiales
- ◆ 3.- Fabricación de máquina y montaje
- ◆ 4.- Montaje Eléctrico

Quedando para la segunda inspección

- ◆ 5.- Montaje Neumático
- ◆ 10.- Montaje final y prueba

PORCENTAJE DE AVANCE TERMINADA

Moldes Y Matrices

Explicación del Funcionamiento

En este concepto vamos a explicar 3 tipos diferentes:
Boquillas, Moldes y Matrices

BOQUILLAS.- Son piezas que se fabrican en acero para ser cambiadas según la medida de la cámara por fabricar y son instaladas en los cabezales de las tuberías.

MOLDES.- Los moldes son constituidos de acero, ellos se instalan en las prensas de vulcanizar y se usan solamente para este uso. Vulcanizar todo tipo de cámara según medida y marca.

MATRICES.- Estas también se fabrican en acero según normas y medidas establecidas para cada tipo de cámaras. En la máquina empalmadora de cámaras se instalan dos matrices izquierdas y dos matrices derechas las que se dividen en superiores e inferiores.

1) Diseño y Confección de Planos

Para el diseño de boquillas, moldes y matrices se investigó con firmas especialistas las medidas de cada una y también su construcción y designación. En el final del informe están incluidas

Explicación en el proceso de fabricación y montaje

Después de confeccionado los planos respectivos se compran los materiales a usar.

En las boquillas se usan acero C 45 normalizado y en los moldes se solicita acero SAE 1020 y para las matrices acero C45. Todas estas unidades se trabajan el mayor porcentaje en el torno, usando también taladro fresador, cepillo y rectificadora, como lo señalamos en el párrafo anterior, las boquillas se instalan en los cabezales de cada tubería y son reguladas por 4 prisionero de acero en forma manual.

Los moldes son trabajados totalmente en tornos dándole en su terminación un acabado pulido y brillante para ser instalados en sus respectivos platos de la prensa oleohidráulica con pernos de fijación las matrices son las que necesitan una mayor atención en su fabricación ya que su ajuste, terminación y acabado es de suma importancia. Estas matrices se instalan en la mesa de la empalmadora de cámara.

3) FOTOS

Instalaciones Adicionales

- a) **Red de aire comprimido**
Consiste en la instalación de aire comprimido para el accionamiento de 5 Máquinas y elementos:
- Tubera
 - Transportadora
 - Empalmadora
 - Prensa vulcanizadora
 - Pistola de inflado
- Se construye y se instala dos decantadores de aire y evacuadores con sus respectivos manometro y válvulas.
- b) **Carros de Transporte**
Se construye un carro transportador de cámaras para diez camillas (normalización de cámaras), construcción en perfil de acero soldado y ruedas giratorias.
- c) **Instalación de Desagüe General**
Se instala cañería de PVC 3/4 para proceso de evacuación de líquidos de enfriamiento
- d) **Red de Agua Fría**
Se instala red de agua fría de PVC con sus respectivas válvulas a cada máquina de aproximadamente 60 mts de extensión.

CARRO TRANSPORTE CAMARAS

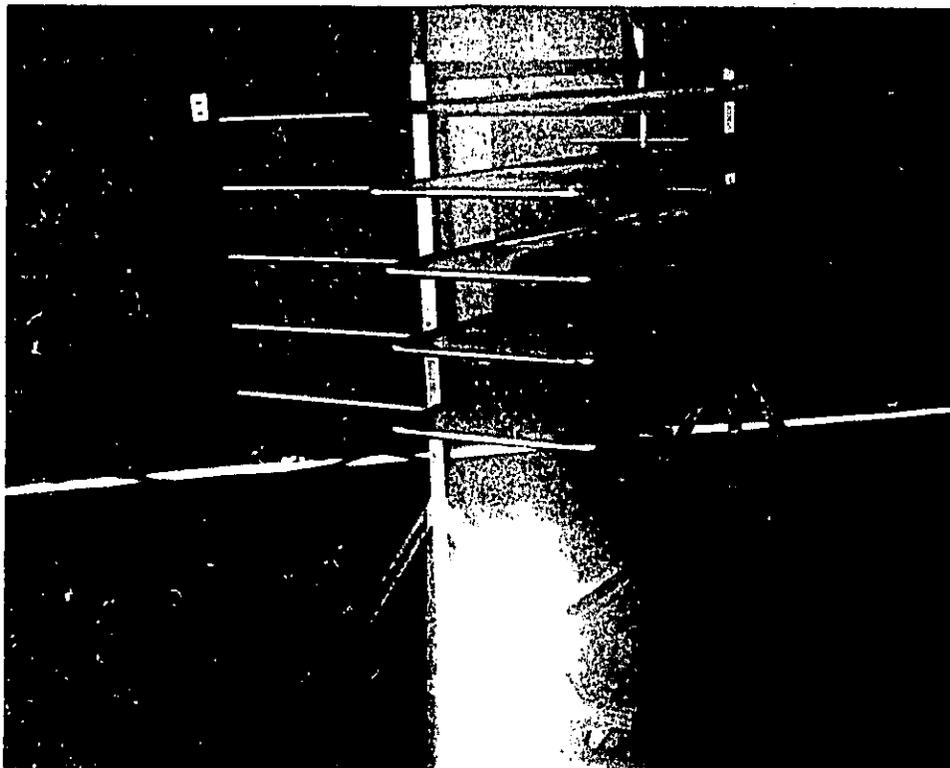
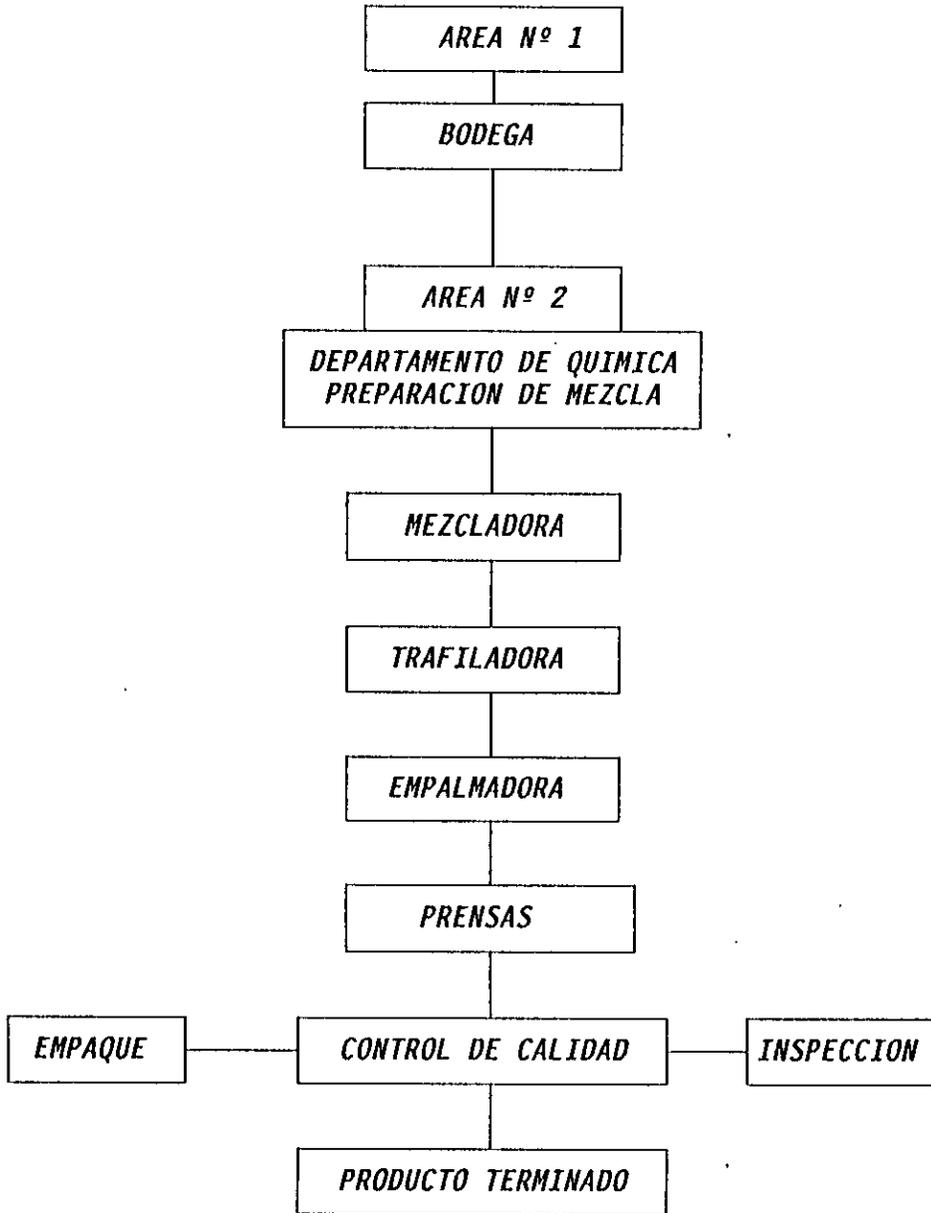


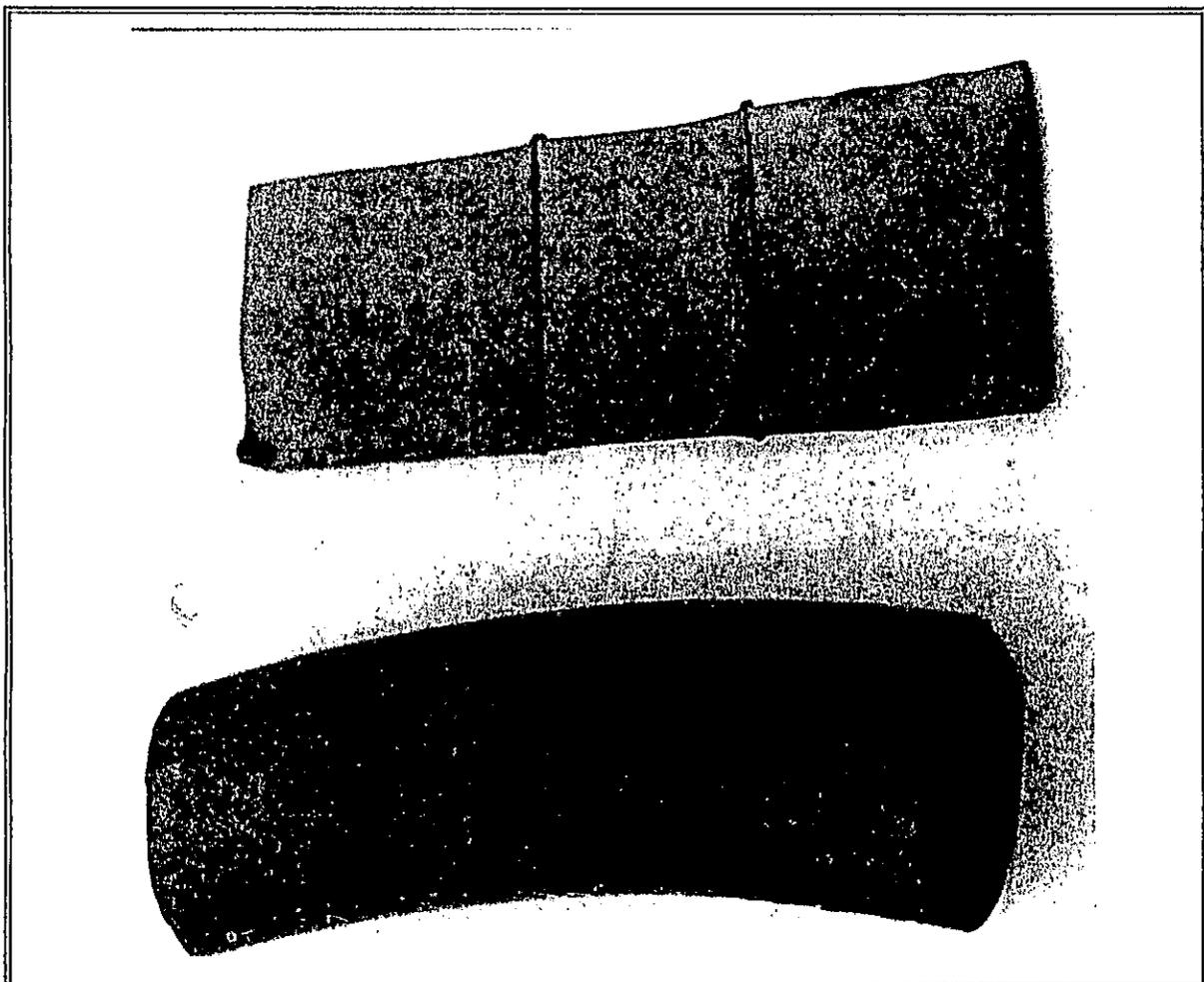
DIAGRAMA DE PRODUCCION



4. PRINCIPALES RESULTADOS O SOLUCIONES OBTENIDAS

- ◆ En maquinarias tuberías o trafiladoras se implementará un sistema de control electrónico con medición de velocidades y un panel de controles con pirómetro, amperímetro, que indicará en forma precisa y automática la temperatura adecuada en la salida de materias en proceso de la tubería, mejorando su rendimiento y la calidad.
- ◆ El empalme visible y tosco fue eliminado en el proceso de vulcanización por molde, por medio de aire caliente (actual sistema usado en las empresas internacionales en la vulcanización de las cámaras de automóviles, por medios de prensa.

RESULTADO DEL PROYECTO INNOVACION TECNOLOGICA DE CAMARAS SIN EMPALME VISIBLE



5. IMPACTOS DEL PROYECTO

Incremento de Productividad

Reducción de costos de producción

El tratamiento actual en el proceso de vulcanización de cámaras ocasiona pérdidas en materias primas de hasta un 30%, mediante un proceso de vulcanización por medio de prensas y moldes semiautomáticos esta cifra bajará a un 5%.

Ventas con crecimiento sostenido

A consecuencia de generar un producto nuevo en el mercado con altas ventajas comparativas permitirá dar cumplimiento a las expectativas de ventas presupuestadas.

Referencias de Respaldo

- ◆ ◆ **Manual para la Industria del Caucho**
Editado por Bayer Leverkusen. Depto. Técnico/ Caucho 1-7-1970.

- ◆ ◆ **La Industria del caucho** Gustav Kestner 1951 Editorial Oso, Barcelona

- ◆ ◆ **Construcción de Maquinarias: Ingeniero y Doctor en Ciencias Exactas, D.N. Reshefov**
(Dirección de Edición CEAC 1991. España. Barcelona

- ◆ ◆ **Formulario del Técnico Mecánica. Ing. Ernest Preger**
Dirección José Seriat y Benostre
Editorial Labor S.A. Barcelona 1950

Fondo Nacional de Desarrollo Productivo y Tecnológico
Fontec - Corfo

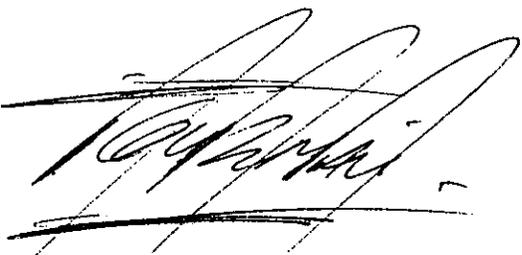
FORMULARIO

ESTRUCTURA DE COSTOS REAL (*) DEL PROYECTO
(Valores expresados en U.F.)

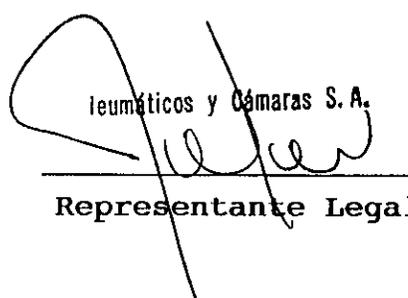
PARTIDAS DE COSTO	TOTAL PROYECTO	FUENTE FINANCIAMIENTO	
		FONTEC	EMPRESA
Personal de Investigación	1.912,646	1.300,372	612,274
Personal de Apoyo	982,894	281,715	701,179
Servicios, Mat. y otros	1.341,623	368,425	973,198
Usos Bienes Capital	557,485	216,774	340,711
Adquisic. de Bienes			
TOTAL EN U.F.	4,794,648	2.167,286	2.627,362

(*) Se entiende por Costo Real del Proyecto a aquellos que incluyen los gastos no previstos durante el período de ejecución del proyecto y que han debido ser financiados con mayores aportes de la empresa.

Declaro bajo juramento que los datos contenidos en este Resumen de Estructura de Costos del Proyecto son verídicos.

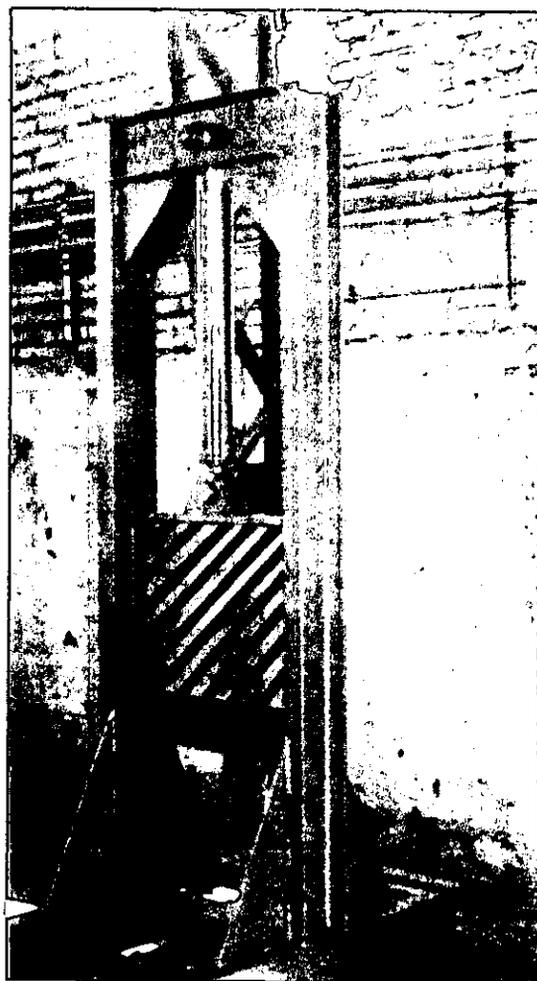
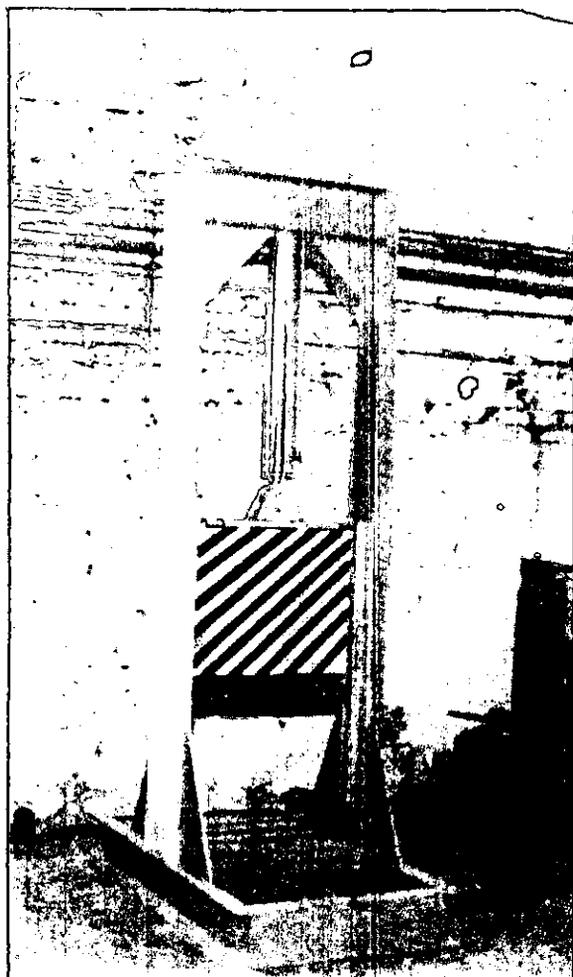


Contador

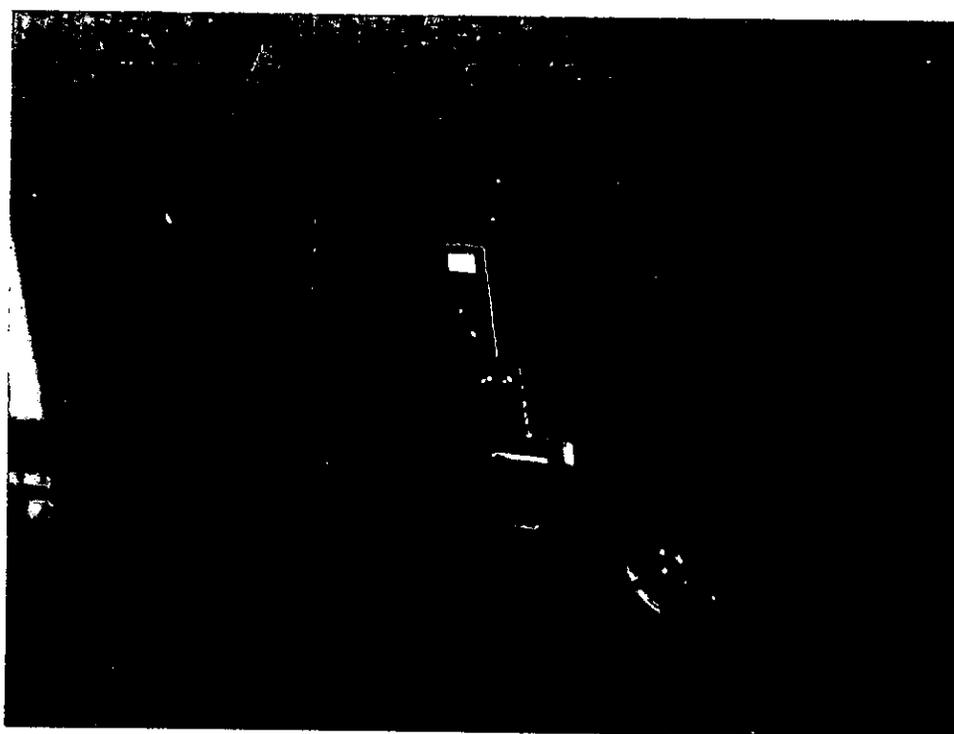
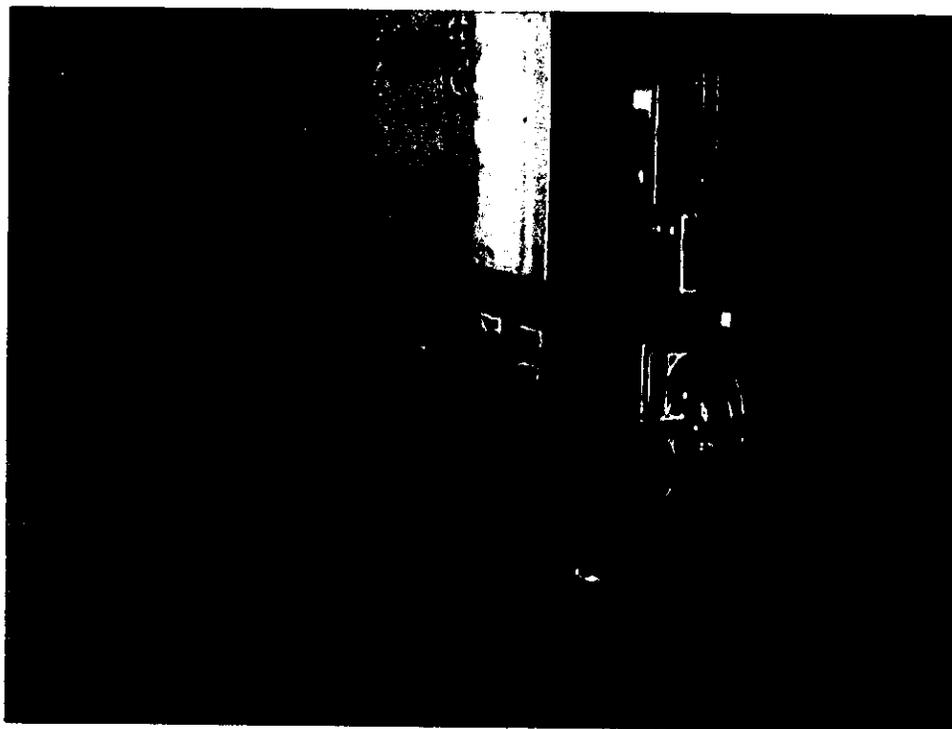


leumáticos y Cámaras S. A.
Representante Legal

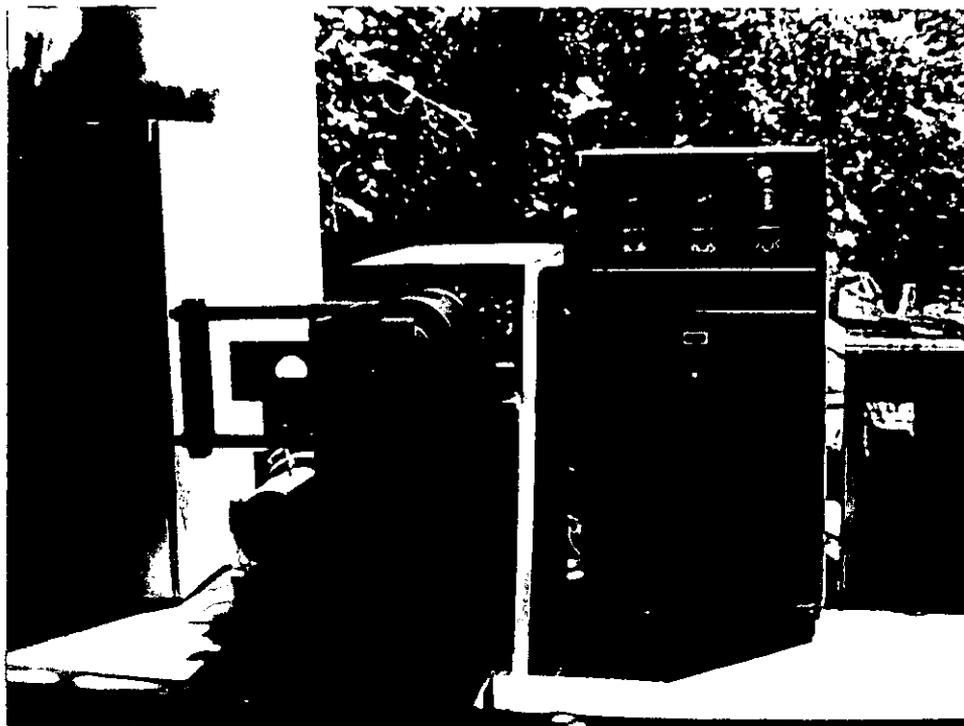
ANEXO FOTO Nº 1



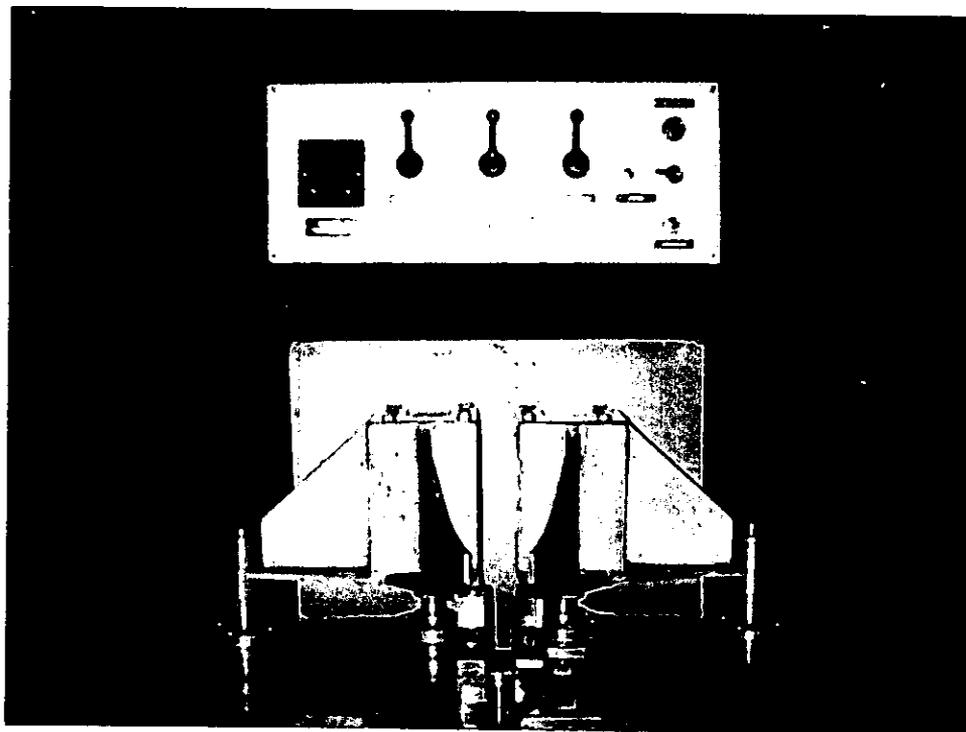
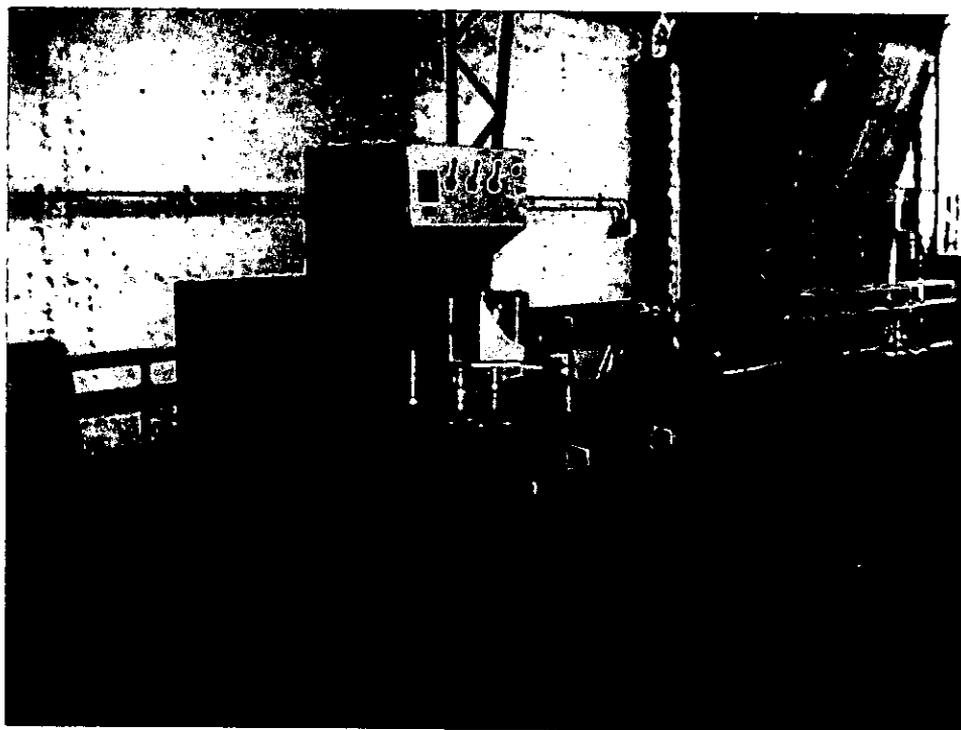
ANEXO FOTO Nº 2



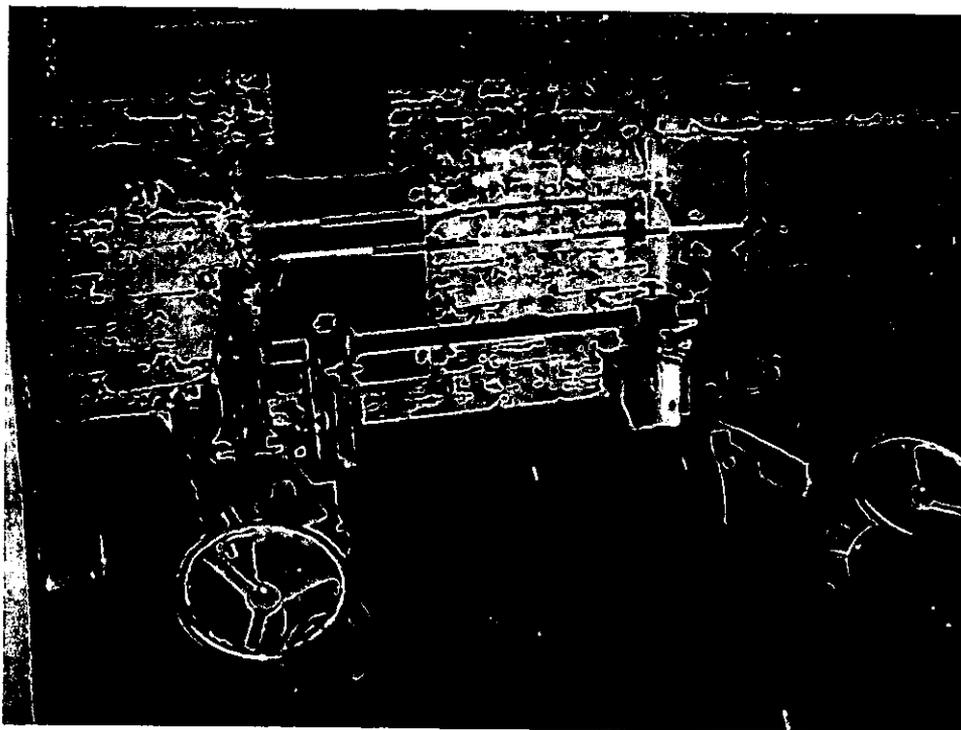
ANEXO FOTO NO 3



ANEXO FOTO NO 4



ANEXO FOTO Nº 5



ANEXO FOTO Nº 6

