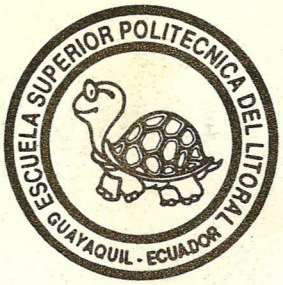
T
621.7
SA2



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería Mecánica

"REUBICACION DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS PARA UNA MEJOR EFICIENCIA EN LA PRODUCCION Y RECURSOS HUMANOS FABRICA LA UNIVERSAL"

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO MECANICO

Presentada por:

JOSE SANTIAGO SALEM BUCARAM

Guayaquil - Ecuador

1996

AGRADECIMIENTO

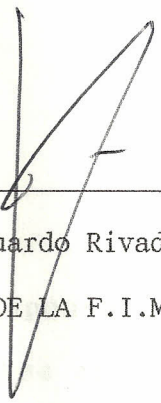
Al Ing. FREDDY CEVALLOS BARBERAN
Director de Tesis, por su ayuda
y colaboración para la
realización de este trabajo

DEDICATORIA

A mi esposa e hijos

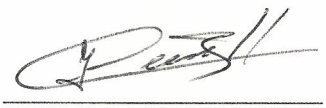
A mis padres

A mis amigos



Ing. Eduardo Rivadeneira

DECANO DE LA F.I.M.



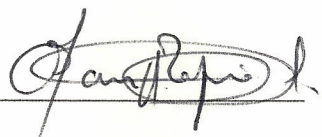
Ing. Freddy Cevallos

DIRECTOR DE TESIS



Ing. Mario Patiño A.

VOCAL DEL TRIBUNAL



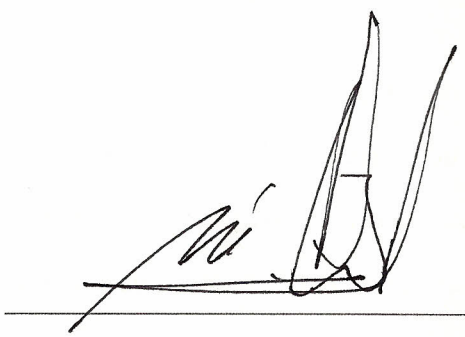
Ing. Marcos Tapia Q.

VOCAL DEL TRIBUNAL

DECLARACION EXPRESA

"La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta tesis, me corresponden exclusivamente; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL"

(Reglamentos de Exámenes y Títulos profesionales de la ESPOL)



José Santiago Salem Bucaram

RESUMEN

La fábrica La Universal S.A. consciente que sus costos de producción en los últimos tiempos se incrementaron considerablemente, y con el fin que sus productos lleguen a todas las familias ecuatorianas sin incrementar sus precios para no afectar la economía familiar; se vió en la necesidad de buscar soluciones para mejorar la eficiencia en la producción, con un mejor control de los recursos humanos de la que se dispone. Decidiendo así que una alternativa es la unificación de las dos plantas, trasladando las maquinarias y equipos de las líneas de producción de chocolate, semi elaborados, caramelo y toffee, desde la Planta Centro ubicada en Eloy Alfaro y Gómez Rendón hacia la Planta Sur localizada en Domingo Comín y Ernesto Albán, aprovechando de esta manera la infraestructura existente.

Para iniciar este proyecto se comenzó a conocer las disponibilidades de los servicios existentes en la Planta Sur, tales como vapor, agua, aire acondicionado, energía y aire comprimido; y hacer un balance con las necesidades requeridas para las maquinarias que van a ser trasladadas, y de esta manera conocer con precisión si las existentes son suficientes para cubrir esas necesidades. De dicho estudio se sacó como conclusión que los compresores para obtener el aire comprimido son suficientes para las necesidades futuras.

Para el uso y consumo de vapor se estableció la necesidad de trasladar un caldero de los tres existentes para incrementar la

producción de vapor. De igual manera se procedió con el sistema de climatización llevando el equipo de frío del sistema de agua helada para aumentar las áreas que requieren climatización.

Con la finalidad de bajar los costos en la adquisición de materiales, y así está considerado en el proyecto, se tratará de utilizar la mayor cantidad de tuberías y accesorios que actualmente están instaladas en la Planta Sur.

I N D I C E G E N E R A L

Pág.

RESUMEN..... 6

INDICE GENERAL..... 8

INTRODUCCION..... 10

I. LINEAS DE SERVICIOS..... 13
1.1 Sistema de tubería de chocolate y glucosa..... 13
1.2 Línea de suministro:..... 14
1.2.1 Línea de agua caliente proveniente de intercambiador de calor..... 14
1.2.2 Línea de agua caliente por resistencia eléctrica, recirculación..... 16
1.2.3 Línea de agua a temperatura normal..... 17
1.2.4 Línea de vapor..... 17
1.2.5 Línea de agua helada..... 17
1.2.6 Línea de aire comprimido..... 18
1.2.7 Línea de aire acondicionado..... 18

II. TRASLADO, INSTALACION Y MONTAJE..... 19
2.1 Objeto, desarrollo y generalidades..... 19
2.2 Tostación de cacao..... 21
2.3 Pulverización (cocoa - tanques glucosa)..... 23
2.4 Prensa..... 25
2.5 Chocolatería..... 27
2.6 Moldeadoras de chocolate..... 28
2.7 Bombonería..... 31
2.8 Calderos - Máquina de frío..... 32
2.9 Toffe..... 34
2.10 Caramelería, envoltura y empaque..... 35

III. OBRA CIVIL..... 37
3.1 Generalidades de construcción..... 37

IV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES..... 39
4.1 Diagrama de barras (Lámina adjunta)..... 39

V. PRESUPUESTO..... 40
5.1 Líneas de servicio..... 40
5.1.1 Presupuesto de materiales de líneas de servicio..... 40
5.1.2 Presupuesto de mano de obra líneas de servicio..... 43
5.1.3 Resumen de presupuesto de líneas de servicio..... 43
5.2 Traslado, instalación y montaje..... 44
5.3 Obra civil..... 45
5.4 Mejora de equipos..... 46
5.5 Equipos nuevos..... 46
5.6 Resumen del presupuesto general..... 46

Pág.

VI. AHORROS PREVISTOS..... 47
6.1 Ahorros previstos..... 47
6.2 Resumen general de ahorros previstos..... 48

VII. FLUJO FINANCIERO PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO..... 49
7.1 Líneas de servicios..... 49
7.2 Desmontaje, traslado y montaje..... 50
7.3 Obras civiles..... 55

VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 57

BIBLIOGRAFIA..... 59

INTRODUCCION

El proyecto de traslado de los equipos y maquinarias de la fábrica La Universal desde la Planta Centro a la Planta Sur, es con el propósito de conseguir los siguientes objetivos:

1. Mejor control global de todas las áreas
2. Aumento de producción
3. Redistribución de líneas de producción
4. Semi-automatización de procesos
5. Optimizar el uso de los recursos humanos
6. Ahorro general en el costo de fabricación

Las áreas básicas de trabajo serán:

- Obra civil
- Obra eléctrica
- Obra mecánica

En el área de obras civiles se considerará principalmente el cálculo de las cimentaciones para equipos, en caso de que sean necesarios, como es el caso de las prensas, construcción de paredes, pisos, cubiertas, tumbado falso y servicios higiénicos.

Para la obra eléctrica se debe elaborar el diseño de una nueva red de distribución de energía eléctrica hacia cada equipo. Además se deberá también presentar el diseño del nuevo alumbrado de cada una de las áreas.

Dentro de la obra mecánica se presentará la nueva distribución de los equipos que serán trasladados y el diseño de líneas de tuberías para los diferentes servicios. Para cada equipo a instalar, se deberá considerar el montaje y la puesta a punto.

Llámese Montaje a la colocación y anclaje del equipo en el sitio donde funcionará; para lo cual en algunos casos requerirá de obra civil adicional.

Llámese Puesta a Punto del equipo, cuando luego de instalados las respectivas líneas de servicios o suministros (energía eléctrica, agua, vapor o aire comprimido), para cada máquina, se realizarán las conexiones finales y su posterior arranque y prueba de funcionamiento.

Antes de iniciar el traslado de la maquinaria y equipos auxiliares, debe de abastecerse de un buen stock de productos en bodega para el tiempo que ese equipo va ha estar fuera de servicio.

También es prioritario la instalación de tuberías para los diferentes servicios.

Se debe concluir las cimentaciones para equipos en caso de que sean necesarios y concluir con toda la red de distribución de energía eléctrica hacia cada equipo y el alumbrado para cada una de las áreas. Como conclusión previa al traslado, es necesario hacer los siguientes trabajos:

A) Instalación líneas de Servicios: Agua, vapor, aire, etc.

B) Obra civil: Cimentaciones, paredes, servicios higiénicos, etc.

C) Energía eléctrica para fuerza y alumbrado

D) Aumento de stock de productos terminados

Se recomienda tomar un seguro contra todo riesgo, especialmente contra accidentes y pérdidas de piezas o partes, mientras dure el traslado y montaje de la maquinaria.

I. LINEAS DE SERVICIOS

1.1 Sistema de tubería de chocolate y glucosa

Esta tubería será de hierro negro sin costura de diámetro nominal 2" cédula 80 concéntrica, a ésta se colocará otra tubería sin costura de hierro negro de 3" cédula 40, formando una camisa para calefacción del chocolate mediante la circulación de agua caliente, la longitud máxima de cada tramo de tubería preferiblemente no deberá exceder de 3 m. y sus extremos serán bridados. Cada tramo de tubería deberá tener en cada extremo un neplo soldado para circulación de agua caliente a través de la camisa. Este neplo será de tubería de hierro negro de 3/4" cédula 40 con sus extremos roscados para la conexión del sistema de agua caliente.

Los accesorios necesarios para la instalación de la tubería de chocolate y glucosa deberán ser de 2" y 3" de hierro negro soldables. Aproximadamente 600 m. de tubería. Las válvulas que se emplearán para este sistema de tuberías serán válvulas especiales para chocolate, tipo compuerta y de acero inoxidable, con extremos bridados.

Las tuberías serán soportadas y la longitud del soporte cambiará dependiendo del número de tuberías de soporte. La separación entre soportes no deberá ser mayor de tres metros.

La varilla colgante del soporte será de ½" y tendrá su extremo inferior roscado, de tal manera que permita la nivelación adecuada para el sistema de tuberías.

Para el sellado entre bridas, se utilizará empaques de caucho resistente a la temperatura (70º - 80ºC).

Este sistema de tuberías deberá ser debidamente protegido con pintura anticorrosiva, con un acabado color blanco hueso.

1.2 Línea de suministro

Se requerirá la construcción de diferentes líneas de suministro:

- Línea de agua caliente proveniente de intercambiador de calor.
- Línea de agua caliente por resistencia eléctrica, recirculación.
- Línea de agua a temperatura normal.
- Línea de vapor.
- Línea de agua helada
- Línea de aire comprimido
- Línea de aire acondicionado

1.2.1 Línea de agua caliente proveniente de intercambiador de calor

Todos los circuitos de agua caliente emplearán tubería sin costura de hierro negro, cédula 40 con extremos roscados y diámetros de 3/4" NPT, aproximadamente 750 m. de tubería.

Las válvulas que se emplearán deberán ser de globo y de bronce, conexiones roscadas y para una presión de trabajo no menor a 150

libras por pulgadas cuadradas.

También se requerirán válvulas de compuerta de bronce, conexiones roscadas para una presión de trabajo no menor a 150 libras por pulgadas cuadradas.

Las válvulas cheques serán de bronce, conexiones roscadas para una presión de trabajo no menor a 150 libras por pulgadas cuadradas.

El agua de calentamiento, luego de pasar por los sistemas irá al desagüe o al sistema de recirculación.

Se estima que las tuberías podrán transportar un caudal aproximado de hasta 2 m3./h a una temperatura entre los 70º - 80ºC.

Las conchas tendrán individualmente su sistema de agua caliente. Además tendrán un sistema de agua a temperatura normal.

El sistema de control de suministro de agua hacia los equipos, se recomienda que sea a través de una servoválvula.

Las tuberías de agua caliente, agua a temperatura normal y drenaje, deberán ser protegidos con pintura anticorrosiva. Posteriormente a la tubería de agua caliente deberá darse un acabado con pintura color naranja, la tubería de agua normal deberá tener un acabado color verde y la tubería de drenaje deberá tener un acabado color café claro.

1.2.2 Línea de agua caliente por resistencia eléctrica,recirculación

Las especificaciones técnicas deberán ser iguales a la sección anterior, siendo su longitud aproximada a 600 m. de tubería de 3/4".

Cada circuito de agua caliente por resistencia eléctrica tendrá su propia bomba de recirculación y todos los circuitos tendrán un solo tanque de expansión.

Cada circuito estará equipado con los siguientes elementos:

- Bomba de agua tipo centrífuga, 220V, 3 Fases, 60 ciclos con una potencia de 1/2 HP y con un flujo de hasta 1,3 m3./h.
- Resistencia eléctrica de 2,5 KW 220V.
- Termómetro de carátula a la entrada y salida de cada bomba.
- Termostato y sistema de contro acoplado a la tubería de entrada a la bomba.

Además, cada bomba tendrá suministro de agua caliente y normal de líneas independientes, esto para emergencia.

La temperatura a la cual se deberá mantener el sistema, fluctuará entre 42º - 50ºC.

El tanque de expansión con una capacidad aproximada de 0.1 m3. deberá ser instalado a 3 m. sobre el piso aproximadamente.

Deberá instalarse además unos 100 m. de tubería de hierro negro sin costura de 1", cédula 40 que serviría para desfogue de aire hacia el

tanque de expansión.

1.2.3 Línea de agua a temperatura normal

La tubería de agua a temperatura normal será de hierro galvanizado, la misma que se abastecerá mediante una bomba centrífuga de las cisternas existentes en la planta.

Para su identificación se la deberá pintar de color verde. Las especificaciones técnicas en cuanto a diámetro deberá de ser de 3/4".

1.2.4 Línea de vapor

Se instalará las líneas de vapor para cada uno de los equipos que lo requieran. Esta línea será de hierro negro sin costura, de diámetro variable, cédula 80. Diámetros menores a 1" será tubería roscada y cuando sea superior a 1" la tubería deberá ser bridada. Este sistema de tubería deberá ser debidamente protegido con aislante térmico o lana de vidrio y pintarla previamente con pintura anticorrosiva color rojo.

1.2.5 Línea de agua helada

Esta línea será de tubería sin costura, hierro negro, diámetro nominal 1", cédula 40, longitud a instalarse aproximadamente 250 metros.

El flujo de agua helada será de aproximadamente 1.3 m3/h a una temperatura de 15ºC. Para esta tubería se empleará accesorios de hierro negro roscado. La línea de suministros de agua helada deberá

llegar hasta cada uno de los equipos que necesitarán un flujo de 1m3/h cada uno, luego de lo cual irá a recirculación.

Las tuberías deberán ser debidamente protegidas con pintura anticorrosiva con acabado color azul y con aislante térmico de plumavit.

1.2.6 Línea de aire comprimido

La mayoría de los equipos necesitarán líneas de aire comprimido para los sistemas de control neumático. El sistema de tubería está debidamente protegido con pintura anticorrosiva con un acabado de color amarillo y deberá ser galvanizada de 3/4".

1.2.7 Línea de aire acondicionado

Se instalará aire acondicionado en los sitios indicados en los planos con el fin de climatarse las áreas que lo necesitan, utilizando el sistema Schiller que existe para el efecto. Para climatarse el área del comedor, se instalará centrales tipo split en una capacidad total de 36 ton. de enfriamiento para un área de 644 m2.

II. TRASLADO, INSTALACION Y MONTAJE

2.1 Objeto, desarrollo y generalidades

Se trata de evaluar los costos del traslado de toda la maquinaria existente en planta Universal Centro, hacia la planta Universal Sur, habiendo tomado como base la reubicación de la maquinaria.

Esta decisión fue el resultado de los estudios previos que se hicieron con la coordinación y visto bueno del personal de ingeniería de la planta y que servirá de referencia y guía del presente estudio.

Vamos a considerar que los trabajos se van a realizar de manera continua, es decir, ininterrumpida por medio de una paralización total de las labores por secciones, con la finalidad de tener una forma rápida de evaluación de los costos de movilización, aunque estamos conscientes de la inconveniencia de una paralización de esta naturaleza.

Vale la pena indicar que es obvio que las paralizaciones deberán de llevarse a cabo de una manera coordinada, haciendo los debidos stocks de productos terminados y pasando líneas de producción en forma alterna de tal manera de no interrumpir los requerimientos de

producción; por este motivo, deberá coordinarse en su respectiva oportunidad con los responsables involucrados en estas labores (ventas, producción, mantenimiento, contratistas).

La evaluación se irá realizando por secciones donde vamos a considerar los tiempos de labor, costos de mano de obra, costos de movilización de maquinaria (grúas, trailers, etc), de cada sección de manera independiente, agregando algún detalle en cuanto a sugerencias para la realización del trabajo y forma de llevarse a cabo según detalle a continuación:

Es importante recalcar que no fue materia de este estudio la parte eléctrica, en cuanto a capacidad necesaria ni costo de acometidas; pero es necesario tomar en cuenta el nuevo consumo de KVA y compararlo con la capacidad instalada, para proceder al aumento requerido.

En cuanto a capacidad de vapor, con los nuevos calderos a traspasar, habrá que establecer las capacidades de cisterna para bunker instalada en planta sur y revisar si se requiere una ampliación de la misma.

No ha sido materia de este estudio la obra civil como paredes, cielos rasos, desagües, ampliaciones, cisternas, bases para maquinaria, instalación de tuberías.

Se ha considerado un costo de mantenimiento previo, a ciertos

equipos y máquinas, antes de reinstalarlos, principalmente en equipos como prensas y moldeadoras, donde es importante aprovechar su completa desarmada para la realización de éstos trabajos como cambio o arreglo de platos, arreglo de cadenas, guías, cambio de bandejas, etc.

Siendo así, es más acertado pedir su evaluación actual al departamento de mantenimiento para que haga un listado de los trabajos sugeridos para cambio o reparación y proceder a la cotización y pedidos de repuestos al exterior con la debida anticipación, de tal manera que se puedan tener en bodega al momento del traspaso de la maquinaria correspondiente.

No se considera en este estudio, el mejoramiento en sí de los equipos que se requieren para optimizar líneas de producción como son: ampliaciones, construcción de silos más grandes, tanques, transportadores, etc.

2.2 Tostación de cacao

Este trabajo es aconsejable realizarlo sacando las planchas del techo y con una grúa telescópica de 60 toneladas, para poder subir un montacarga de tres toneladas para ayudar en la desarmada y movilización de los equipos.

Es recomendable, por asunto de ubicación y usos de los equipos mayores (grúa de 60 ton. que tiene el castillo de largo alcance), hacer coincidir en el traspaso de máquinas de esta sección, con el

traslado de las torres de enfriamiento de la terraza.

- **Trabajo de preparación**

Personal técnico deberá proceder a desacoplar tuberías, elevadores de cangilones, silos y desempernar máquinas del piso, marcar las partes para su rearmado en planta sur, desacoplada de las torres de enfriamiento y desconexión eléctrica con su codificación de la cablería.

Así mismo, se deberán haber concluido los trabajos correspondientes a la parte eléctrica en planta sur, ejecutando todas las acometidas de corriente a los diferentes motores y necesidades eléctricas.

- **Desmontaje**

Duración de estos trabajos: 7 días

Personal involucrado	:	1 maestro, 6 ayudantes, 1 soldador, 1 ayudante electricista.
Equipo a usar	:	Grúa Telescópica 60 Ton. dos días
		Montacarga de 3 Ton. dos días
		Oxicorte 7 días
Transporte	:	Trailer 2 viajes
		Plataforma Cama baja 2 viajes

- **Desembarque en fábrica Sur**

Duración de los trabajos	:	2 días
Personal involucrado	:	3 ayudantes
Equipo a usar	:	1 Montacarga de 3 Ton.

- **Montaje**

Duración de los trabajos : 15 días

Personal involucrado : 1 maestro, 6 ayudantes, 1 soldador (preferentemente el mismo equipo), 1 electricista con un ayudante.

Equipo a usar : Máquina soldadora 250 Amp. 15 días
Oxicorte 15 días
Montacarga de 3 Ton. 3 días

2.3 Pulverización (Cocoa - Tanques glucosa)

Por la ubicación de la sección y facilidades que presta para la movilización de los equipos, sería conveniente romper una lumbre en la pared que da a la calle Gómez Rendón para sacar directamente la maquinaria a los transportes correspondientes.

Es recomendable proceder simultáneamente con el transporte de los dos tanques de glucosa y molino de azúcar, ya que se encuentran del mismo lado (calle Gómez Rendón)

- **Trabajos de preparación**

Un equipo conformado por personal mecánico y eléctrico, deberá hacer el trabajo de codificación y marcada de piezas para su fácil identificación en el montaje, de la misma manera se encargará de la desempernada y desacoplada de máquinas, tuberías, válvulas, desarmada de silos, etc.

Personal eléctrico desconectará motores y marcará las líneas, acometidas eléctricas, etc.

En la planta sur, deberá haberse preparado la acometida al tablero principal y las diferentes acometidas a los motores.

Con respecto a los tanques de glucosa, se debían haber terminado de construir las bases respectivas.

- Desmontaje

Duración de estos trabajos: 7 días

Personal involucrado : 1 maestro, 6 ayudantes, 1 soldador, 1 ayudante electricista.

Equipo a usar : Montacarga de 3 Ton. tres días
Oxicorte 5 días

Transporte : Trailer 2 viajes

- Desembarque en fábrica Sur

Duración de los trabajos : 2 días

Personal involucrado : 2 ayudantes

Equipo a usar : 1 Montacarga de 3 Ton.

- Montaje

Duración de los trabajos : 15 días

Personal involucrado : 1 maestro, 6 ayudantes, 1 soldador (preferentemente el mismo equipo), 1 electricista con un ayudante.

Equipo a usar : Máquina soldadora 250 Amp. 15 días
Oxicorte 15 días
Montacarga de 3 Ton. 4 días

2.4 Prensa

Toda la maquinaria tiene facilidades para ser desalojada por puertas que dan al patio principal, por donde serán evacuadas hacia el exterior de la planta.

- Trabajo de preparación

Personal técnico deberá proceder a desacoplar tuberías, desacoplar tanques, desempernar molinos y demás equipos menores.

Un personal especializado deberá hacerse cargo de la desarmada de las dos prensas; este equipo deberá estar conformado por un mecánico de primera elegido por el Jefe de mantenimiento, con dos ayudantes mecánicos y tres oficiales, los cuales desarmarán y montarán las prensas en su nuevo sitio en planta sur.

Así mismo, se deberán haber concluido los trabajos correspondientes a la parte eléctrica en planta sur, ejecutando todas las acometidas de corriente a los diferentes motores y necesidades eléctricas.

En cuanto al montaje de las prensas, deben haberse concluido la construcción y el curado de las 8 bases de la prensa con las dimensiones y diseño recomendados por los fabricantes; de todas maneras éste análisis lo haremos de manera separada dentro de esta misma sección.

- Desmontaje

Duración de estos trabajos: 7 días

Personal involucrado : 1 maestro, 6 ayudantes, 1 soldador, 1 ayudante electricista.

Equipo a usar : Montacarga de 3 Ton. tres días
Montacarga de 12 Ton. 1 día (molinos)
Oxicorte 7 días

Transporte : Trailer 2 viajes
Plataforma Cama Baja 1 viaje

- Desembarque en fábrica Sur

Duración de los trabajos : 3 días

Personal involucrado : 3 ayudantes

Equipo a usar : 1 Montacarga de 3 Ton.
1 Montacarga de 12 Ton. 1 día

- Montaje

Duración de los trabajos : 30 días

Personal involucrado : 1 maestro, 1 tubero, 6 ayudantes, 1 soldador (preferentemente el mismo equipo), 1 electricista con un ayudante.

Equipo a usar : Máquina soldadora 250 Amp. 30 días
Oxicorte 30 días
Montacarga de 3 Ton. 5 días

Desmontaje de prensas : 14 días

Personal : 1 Mecánico I, 2 mecánicos II, 3 ayudantes, 1 electricista II

Equipos : Montacarga de 3 Ton. 4 días
Tecles de 3 Ton. 7 días

Transporte	: Plataformas	2 viajes
Desembarque planta sur	: Montacarga de 3 Ton.	1 día
Montaje	: 20 días	
Personal	: 1 mecánico I, 2 mecánicos II, 3 ayudantes, 1 electricista I	
	Tecle de 3 Ton.	

2.5 Chocolatería

Por las dimensiones de los equipos es posible sacarlos por la misma puerta de acceso a la sección, especialmente a lo que se refiere a refinadoras, conchas y tanques.

- Trabajo de preparación

Personal técnico deberá proceder a desacoplar y marcar tuberías, desempernar máquinas del piso, marcar las partes para su rearmado en planta sur. Desmontaje de los motores de las conchas, desconexión eléctrica con su codificación de la cablería.

Así mismo, se deberán haber concluido los trabajos correspondientes a la parte eléctrica en planta sur, ejecutando todas las acometidas de corriente a los diferentes motores y necesidades eléctricas y todas las tuberías encamisadas de interconexión de tanques y equipos, *ya que la disposición de la maquinaria no es la misma.*

Se deberán haber concluido los trabajos de construcción de los transportadores para alimentación a las refinadoras y el de alimentación a las conchas.

- **Desmontaje**

Duración de estos trabajos: 15 días

Personal involucrado : 1 maestro, 6 ayudantes, 1 soldador, 1 ayudante electricista.

Equipo a usar : Montacarga de 3 Ton. 7 días
Montacarga de 2 Ton. 7 días
Oxicorte 15 días

Transporte : Trailer 5 viajes

- **Desembarque en fábrica Sur**

Duración de los trabajos : 5 días

Personal involucrado : 3 ayudantes

Equipo a usar : 1 Montacarga de 12 Ton.

- **Montaje**

Duración de los trabajos : 30 días

Personal involucrado : 1 maestro, 6 ayudantes, 2 tuberos, 1 soldador (preferentemente el mismo equipo), 1 electricista.

Equipo a usar : Máquina soldadora 250 Amp. 7 días
Oxicorte 15 días
Montacarga de 3 Ton. 3 días

2.6 Moldeadoras de chocolate

Para la movilización de las tres moldeadoras es importante al igual que las prensas, contar con un equipo de mecánicos calificados, que estén ambientados con ésta maquinaria, para proceder no solo al

desarmado y montaje de las mismas, sino al mantenimiento requerido y que siendo personal de La Universal, están en pleno conocimiento de los mismos.

Principalmente nos referimos a que deberá destinarse a la dirección de este trabajo por lo menos a un mecánico escogido por el Jefe de mantenimiento, para que coordine los trabajos con el contratista de la obra y así llevar ésta a un mejor término.

Para la evacuación de los equipos, es recomendable realizarla abriendo la pared hacia la calle Maldonado, donde se ubicarán con comodidad los transportes respectivos.

- **Trabajo de preparación**

Desacoplada de tuberías, tanques, motores, compresores de refrigeración, torre de enfriamiento, todo esto con un equipo diferente al de la desarmada de las moldeadoras.

Así mismo, se deberán haber concluido los trabajos correspondientes a la parte eléctrica en planta sur, ejecutando todas las acometidas de corriente a los diferentes motores y necesidades eléctricas.

Principalmente se deberá haber terminado la construcción de la plataforma, donde se piensa colocar los compresores de refrigeración y la torre de enfriamiento; aunque soy del criterio de que estos se deberían ubicar en el piso, ya que podría encontrarse el espacio suficiente.

- **Desmontaje**

Duración de estos trabajos: 7 días

Personal involucrado : 1 maestro, 6 ayudantes, 1 soldador, 1 ayudante electricista.

Equipo a usar : Montacarga de 3 Ton. 2 días
Oxicorte 7 días

Transporte : Trailer 4 viajes

Personal en cada moldeadora: 1 Mecánico I, 2 mecánicos II, 4 ayudantes, 1 electricista I

Tiempo en cada moldeadora : 15 días

- **Desembarque en fábrica Sur**

Duración de los trabajos : 4 días

Personal involucrado : 3 ayudantes

Equipo a usar : 1 Montacarga de 3 Ton.

- **Montaje**

Duración de los trabajos : 30 días

Personal involucrado : 3 mecánicos I, 6 mecánicos II, 8 ayudantes, 2 electricistas I, 2 electricistas II (preferentemente el mismo equipo).

Equipo a usar : Máquina soldadora 250 Amp. 10 días
Oxicorte 15 días
Montacarga de 3 Ton. 7 días

2.7 Bombonería

En esta sección solo se encuentran máquinas con dimensiones muy manejables, por lo que podemos transportarla con mucha comodidad abriendo una pared hacia la calle Maldonado, lugar donde estarán los transportes respectivos.

- Trabajos de preparación

Personal eléctrico desconectará motores y marcará líneas, acometidas eléctricas, etc., y personal de ayudantes se encargará de la desempernada de la maquinaria y movilización.

En la planta sur, deberá haberse preparado la acometida al tablero principal y las diferentes acometidas a los motores.

- Desmontaje

Duración de estos trabajos: 5 días

Personal involucrado : 1 maestro, 4 ayudantes, 1 ayudante electricista.

Equipo a usar : Montacarga de 3 Ton. 3 días

Transporte : Trailer 3 viajes

- Desembarque en fábrica Sur

Duración de los trabajos : 3 días

Personal involucrado : 2 ayudantes

Equipo a usar : 1 Montacarga de 3 Ton.

- Montaje

Duración de los trabajos : 15 días

Personal involucrado : 1 maestro, 4 ayudantes, 1 electricistas con un ayudante (preferentemente el mismo equipo).

Equipo a usar : Montacarga de 3 Ton. 4 días

2.8 Calderos - Máquina de frío

El desalojo de los calderos, bombas y máquina de frío, deberá hacerse por el portón existente que da a la calle Maldonado, portón que por sus dimensiones presta las facilidades del caso.

- Trabajos de preparación

Personal eléctrico desconectará motores y marcará las líneas, acometidas eléctricas, etc., y personal de ayudantes se encargará de la desempernada de la maquinaria, tuberías de vapor, de frío, codificación de partes para su futuro rearmado, con la dirección de un mecánico calificado.

En la planta sur deberá haberse preparado la acometida a los tableros principales, y las diferentes acometidas a los motores y bombas.

Deberán haberse terminado las bases y cimientos para los calderos, máquina de frío, bombas, chimeneas y drenajes para las purgas de los calderos.

- Desmontaje

Duración de estos trabajos: 10 días

Personal involucrado : 1 maestro, 6 ayudantes, 1 ayudante electricista, 1 técnico en refrigeración.

Equipo a usar : Montacarga de 12 Ton. 6 días
Grúa Telescópica de 20 Ton. 3 días
Gatas de 50 Ton.
Oxicorte

Transporte : Trailer 5 viajes

- Desembarque en fábrica Sur

Duración de los trabajos : 5 días

Personal involucrado : 4 ayudantes

Equipo a usar : 1 Grúa Telescópica de 20 Ton. 3 días
1 Montacarga de 12 Ton.

- Montaje

Duración de los trabajos : 30 días

Personal involucrado : 1 maestro calderero, 1 técnico en refrigeración, 1 electricista con un ayudante (preferentemente el mismo equipo), 1 tubero con dos ayudantes, 1 soldador con dos ayudantes.

Equipo a usar : Montacarga de 12 Ton. 4 días

2.9 Toffe

La maquinaria normalmente presta facilidades de movilización por su forma y dimensiones; por lo tanto se presta a ser desalojada por la compuerta que da al patio principal, bajándola por medio de un tecle existente en el lugar.

- Trabajos de preparación

Personal eléctrico desconectará motores y marcará las líneas, acometidas eléctricas, etc. y personal de ayudantes se encargará de la desempernada de la maquinaria, tuberías de frío, codificación de partes para su futuro rearmado, con la dirección de un mecánico calificado.

En la planta sur deberá haberse preparado la acometida a los tableros principales y las diferentes acometidas a los motores.

- Desmontaje

Duración de estos trabajos: 14 días

Personal involucrado : 1 maestro, 6 ayudantes, 1 ayudante electricista.

Equipo a usar : Gatas manuales (jack pallets)

Transporte : Trailer 5 viajes

- Desembarque en fábrica Sur

Duración de los trabajos : 7 días

Personal involucrado : 4 ayudantes

Equipo a usar : 1 Montacarga de 3 Ton.

- Montaje

Duración de los trabajos : 10 días

Personal involucrado : 1 mecánico I, 2 mecánicos II, 1 electricista con un ayudante

Equipo a usar : Montacarga de 12 Ton. 2 días

2.10 Caramelería, envoltura y empaque

La maquinaria normalmente presta facilidades de movilización por su forma y dimensiones excepto los túneles secadores de caramelo, los cuales hay que desarmar para que estén en condiciones de transportarlos; la maquinaria puede ser desalojada hacia el patio principal de la fábrica, bajándola con tecle de 5 Ton.

- Trabajos de preparación

Personal eléctrico desconectará motores y marcará las líneas, acometidas eléctricas, etc. y personal de ayudantes se encargará de la desempernada de la maquinaria, tuberías de frío, codificación de partes para su futuro rearmado, con la dirección de un mecánico calificado principalmente en lo que respecta a los túneles, secadores, Vacums.

En la planta sur, deberá haberse preparado la acometida a los tableros principales y las diferentes acometidas a los motores.

Es importante para la sección de envoltura y empaque, hacer un estudio de la parte humedad ambiental, de tal manera que se evite el mal funcionamiento de las envolvedoras por humedad excesiva, ya que

no solamente se debe bajar la temperatura de la sección, sino secarla (control de humedad).

- **Desmontaje**

Duración de estos trabajos: 20 días

Personal involucrado : 1 mecánico I, 1 mecánico II, 10 ayudantes, 1 ayudante electricista.

Equipo a usar : 2 Gatas manuales (jack pallets)
1 Tecle de 5 Ton.

Transporte : Trailer 8 viajes

- **Desembarque en fábrica Sur**

Duración de los trabajos : 7 días

Personal involucrado : 4 ayudantes

Equipo a usar : 1 Montacarga de 3 Ton.

- **Montaje**

Duración de los trabajos : 30 días

Personal involucrado : 1 mecánico I, 2 mecánicos II, 1 electricista con un ayudante

Equipo a usar : Montacarga de 3 Ton. 4 días
2 Jack pallet

III. OBRA CIVIL

3.1 Generalidades de construcción

Las maquinarias que ameritan darles una atención especial en las cimentaciones son: las prensas, las refinadoras, las conchas y tanques de glucosa.

Las conchas y las refinadoras deben ser montadas en una fundación firme de concreto para asegurar el funcionamiento libre de vibración.

Debe emplearse concreto con una capacidad de 210 kg/cm2, las conchas en su mayoría requieren 8 pernos de anclaje, los mismos que deberán ser de acero, diámetro de 1".

Para las refinadoras, se debe considerar que estas tienen un peso de 7,5 toneladas cada una y cargas repartidos superficiales de 29 a 40 lb/pulg2.

Como cimentación general se recomienda losas macizas de 20 cm. de espesor; estas losas macisas preferiblemente deben tener una viga de borde de 20x30 cm. con refuerzo longitudinal de 4 varillas de 2 mm.

Los pernos de anclaje se recomienda que sean de 1" de diámetro x 20

cm. de longitud, de los cuales 15 cm. van empotrados en la losa y sujetos por una placa metálica de 20cm. x 20 cm. x 4 mm. de espesor y una similar irá en la superficie sujetas con patas de 12 mm. de diámetro para recibir la carga.

La resistencia del suelo asumida (qu), está indicada en los detalles estructurales y que son:

f'c = 210 kg/cm2 (concreto)

f'y = 2.800 kg/cm2 (acero de refuerzo, < = 12 mm.)

qu = 0,7 kg/cm2 (resistencia del suelo)

IV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

4.1 Diagrama de barras (Lámina adjunta)

V. PRESUPUESTO

5.1 Líneas de servicio

5.1.1 Presupuesto de materiales de líneas de servicio

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	UNIT.$	TOTAL $
1	RESISTENC. 2.5 KW 220V MONOFASICO	22 U.	$25,00	550
2	CONTACTOR II AMP	22 U.	" 44,00	968
3	TERMOSTATO 25-90°C	22 U.	" 35,00	770
4	TERMOSTATO 0°-80°C	28 U.	" 45,00	1.260
5	BASE PARA BOMBA	22 U.	" 30,00	660
6	TUB. 3/4" GALVANIZ.CED. 40 ROSCADA	500 MT.	" 14,00	8.400
7	TUB. 3/4" HIERRO NEGRO, CD 40, ROSC.	1.350 MT.	" 10,00	13.500
8	TUB. 3/4" HIERRO NEGRO, CD 80, ROSC.	75 MT.	" 15,00	1.125
9	TUB. 1" HIERRO NEGRO, CD 40, ROSC.	350 MT.	" 10,00	3.500
10	TUB. 2" HIERRO NEGRO, CE. 80, ROSC.	727 MT.	" 21,00	15.267
11	TUB. 3" HIERRO NEGRO, CD 40, SOLDADA	727 MT.	" 27,50	19.992,2
12	CODOS 3/4, HIERRO NEGRO, ROSCADO 90°	500 U.	" 1,50	750
13	CODOS 1", HIERRO NEGRO, ROSCADO, 90°	100 U.	" 2,00	200
14	CODOS 1 1/2 HIERRO, ROSCADO 90°	50 U.	" 4,00	225
15	CODOS 2", 45°, HIERRO, SOLDADO	30 U.	" 6,00	180
16	CODOS 2", 90°, HIERRO NEGRO, SOLDADO	180 U.	" 7,00	1.350
17	CODOS 3", 90°, HIERRO NEGRO, SOLDADO	180 U.	" 12,50	2.250
18	TEES 3/4" HIERRO NEGRO, ROSCADA	130 U.	" 2,00	260
19	TEES 1" HIERRO NEGRO, ROSCADA	20 U.	" 3,00	60

20	TEES 1 1/2" HIERRO NEGRO, ROSCADA	20	U.	" 6,50	130
21	TEES 2" HIERRO NEGRO, ROSCADA	65	U.	" 15,00	975
22	TEES 3" HIERRO NEGRO, SOLDADO	65	U.	" 28,00	1.820
23	UNIONES UNIVERSALES DE 3/4	500	U.	" 4,50	2.250
24	UNIONES UNIVERSALES DE 1"	50	U.	" 6,00	300
25	UNIONES UNIVERSALES DE 1 1/2	70	U.	" 9,00	630
26	CRUZ 3/4" HIERRO NEGRO, ROSCADA	30	U.	" 5,00	150
27	CRUZ 1" HIERRO NEGRO, ROSCADA	30	U.	" 6,00	8.195
28	CRUZ 1 1/2" HIERRO NEGRO, ROSCADA	30	U.	" 9,50	285
29	CRUZ 2" HIERRO NEGRO, ROSCADA	37	U.	" 13,00	481
30	REDUCCIONES 1" A 3/4" HIERRO NEGRO	50	U.	" 2,50	125
31	BRIDAS 2" HIERRO NEGRO	630	U.	" 13,00	8.190
32	VALVULA COMPUERTA 3/4 BRONCE, 150 LBS.	100	U.	" 28,00	2.800
33	VALVULA COMPUERTA 1" BRONCE, 150 LBS.	30	U.	" 41,00	1.230
34	VALVULA COMP. 1 1/2", BRONCE, 150 LBS.	30	U.	" 60,00	1.800
35	VAL. GLOBE 3/4" BRONCE, ROSC., 150 LBS.	60	U.	" 50,00	3.000
36	VAL. GLO. 1", BRONCE, ROSCADO, 150 LBS.	15	U.	" 60,00	900
37	VAL. CHE. 1 1/2", BRO. BRIDADA, 150 LBS.	35	U.	" 58,00	2.030
38	PERNOS DE ANCLAJE DIFERENTES MEDIDAS	200	U.	" 6,00	1.200
39	PERNOS DE EXPANSION	200	U.	" 3,00	600
40	PERNOS 1/2" X 2 1/2" HIERRO NEGRO	1.000	U.	" 0,50	500
41	TUBERIA HIERRO NEGRO 1 1/2" ROSCADA	52	MT.	" 6,00	312
42	TUBERIA HIERRO NEGRO 1/2" ROSCADA	18	MT.	3,00	54
43	TUBERIA GALVANIZADA 1"	245	MT.	17,00	4.165
44	TUBERIA GALVANIZADA 1/2"	154	MT.	8,00	1.232
45	VALVULA GLOBO BRIDADA P'CHOCOLATE	40	U.	450,00	18.000
46	TUBERIA ACERO INOXIDABLE 4"	31	MT.	121,00	3.751

47	TUBERIA ACERO INOXIDABLE 6"	31	MT.	394,50	12.229,5
48	TUBERIA HIERRO NEGRO P'VAPOR, CEDULA 40 SIN COSTURA 6"	98	MT.	34,50	3.381
49	TUBERIA HIERRO NEGRO P'VAPOR, CEDULA 40 SIN COSTURA 3"	36	MT.	14,50	552
50	TUERCAS 1/2"	1.000	U.	" 0,10	100
51	ANILLOS DE PRESION 1/2"	1.000	U.	" 0,10	100
52	ANGULOS 2" x 2" x 1/4"	100	MT.	" 4,70	470
53	VARILLAS HIERRO NEGRO 1/2"	500	MT.	" 1,00	500
54	EMPAQUE DE CAUCHO 3/16"	50	MT.	" 8,40	420
55	SOLDADURA 6.011, 1/8"	200	KG.	" 3,00	600
56	SOLDADURA 6.011, 5/32"	400	KG.	" 3,00	1.200
57	PINTURA ANTICORROSIVA	400	MT2.	" 1,70	680
58	AISLANTE PARA TUBERIA 1 1/2"	100	MT.	" 7,00	700
59	AISLANTE 3/4" LANA DE VIDRIO	500	MT.	" 7,80	3.900
60	PINTURA PARA ACABADO	400	MT2.	" 1,70	680
61	SOPORTE PARA UNIDADES AIRE ACONDIC.	10	U.	" 35,00	350
62	GAS REFRIGERANTE	100	LB.	" 4,00	400
63	TUBERIA HIERRO NEGRO P'VAPOR CEDULA 40 SIN COSTURA 2"	192	MT.	8,00	1.536
64	TUBERIA HIERRO NEGRO P'VAPOR CEDULA 40 SIN COSTURA 1 1/2"	142	MT.	6,00	852
65	TUBERIA HIERRO NEGRO P'VAPOR CEDULA 40 SIN COSTURA 4"	188	MT.	21,00	3.948
66	TANQUE DE COMBUSTIBLE P'BUNKER PARA 18.000 GALONES	1	U.	8.100,00	8.100
67	BOMBA PARA BUNKER	1	U.	3.225,00	3.225

68	BOMBA CENTRIFUGA P'AGUA CALIENTE			
	1/2 HP - 3.450 RPM, 30 LTS/MIN	14	81,00	1.134,0
69	TANQUE AGUA CALIENTE 0.60 x 1.30	1	322,50	322,5
70	TANQUE DE EXPANSION 0.60 x 1.30	1	322,50	322,5
71	BOMBA PARA CHOCOLATE DE 3 HP Y 5HP	22	4.900,00	107.800,0
				175.871,0

5.1.2 Presupuesto de mano de obra de líneas de servicio

DESCRIPCION	CANT.	UNIT.US$	TOTAL US$
FABRI. Y MONT. TUB. DE CHOCOL.GLUCOSA	600 MT.	35,50	21.300
MONTAJE TUB.AGUA CALIENTE Y NORMAL	1.775 MT.	6,00	10.650
MONTAJE TUBERIA AGUA HELADA	350 MT.	6,00	2.100
MONTAJE LINEA DE AIRE COMPRIMIDO	600 MT.	6,00	3.600
MONTAJE BOMBAS DE AGUA	14	37,00	518
MONTAJE BOMBAS PRODUCTOS	22	37,00	814
MONTAJE LINEAS DE VAPOR	522 MT.	9,00	4.698
		SUBTOTAL.....US$	43.680

5.1.3 Resumen presupuesto líneas de servicio

PRESUPUESTO MATERIALES LINEAS DE SERVICIO.....US$	175.871
PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA LINEAS DE SERVICIO.....US$	43.680
MATERIALES ELECTRICOS Y MANO DE OBRA.....US$	100.000
CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE PRE-TEMPERADO, ENCHAQUETADO CON AGITADOR, MOTOR ELECTRICO Y BOMBAS....US$	10.000
CONSTRUCCION DE UNA LOSA PARA EL EQUIPO DE FRIO DE CARAMELERIA DE 60 MT.2 x 0,25 ESPESOR.....US$	6.000
CONSTRUCCION DE 17 TRANSPORTADORES DE DIFERENTES MEDIDAS PARA PRENSA, BOMBONERIA, CARAMELERIA, TOFFE	

Y REFINADORES.....US$ 100.000

CONSTRUCCION DE PLATAFORMAS METALICAS PARA EQUIPOS AUXILIARES DE LAS MOLDEADORAS Y DISOLVEDORAS DE AZUCAR PARA TOFFE Y EQUIPOS DE FRIO, PARA SISTEMA DE PULVERIZACION.....US$ 9.600

SUBTOTAL.....US$445.151
10% I.V.A.....US$ 44.515

TOTAL.....US$489.666

5.2 Traslado, instalación y montaje

TOSTACION DE CACAO	US$ 6.403
PULVERIZACION (COCOA - TANQUES GLUCOSA)	US$ 5.117
PRENSA	US$ 23.873
CHOCOLATERIA	US$ 13.000
MOLDEADORAS DE CHOCOLATE	US$ 24.667
BOMBONERIA	US$ 9.100
CALDEROS, MAQUINA DE FRIO	US$ 17.467
TOFFE	US$ 7.800
CARAMELERIA, ENVOLTURA, EMPAQUE	US$ 13.533

V A L O R .....US$ 120.960

IMPREVISTOS.....US$ 12.096

S U B T O T A L.....US$ 133.056

DIRECCION TECNICA.....US$ 19.958

T O T A L .....US$ 153.014

5.3 Obra civil

- **Construcción de paredes:**

  Se han considerado 913 metros cuadrados de paredes por construir a un costo aproximado de US$ 9,5 cada metro cuadrado. 913 x 9,5 =.....US$ 8.673,50

- **Construcción de pisos embaldosados:**

  Considerando las secciones de caramelería, toffe, moldeadoras, cocoa, zambito y bombonería, así como baños que serían las áreas a embaldosar, tenemos la cantidad de 4.512 metros cuadrados, considerados a un valor total terminado de US$ 12,50 cada metro cuadrado. 4.512 x 12,50 =.....US$ 56.400,00

- **Construcción de cielo rasos:**

  En las áreas de moldeo de chocolate, bombonería, cocoa, y zambito, así como empaque y envoltura de caramelos, se ha considerado la colocación de cielo raso con la finalidad de aislar y acondicionar a la temperatura adecuada de trabajo; estas áreas tienen un total de 3.574 metros cuadradados, considerados a un costo de US$ 20,00 cada metro cuadrado. 3.754 x 20,00 =.....US$ 75.000,00

- **Construcción de baños:**

  Los baños ocupan un área estimada en 200 metros cuadrados, con paredes de azulejos y cielo raso; construcción estimada en US$ 170,00 cada metro cuadrado. 200 x 170,00 =.....US$ 34.000,00

- **Construcción de edificios:**

  Esta construcción está destinada a oficinas de Presidencia, gerencia, áreas de sesiones y reuniones, garage; área considerada en 1.000 metros cuadrados, a un costo de US$ 250,00 cada metro cuadrado. 1000 x 250,00 =.....US$ 250.000,00

- **Construcción de comedor:**

  El comedor es un área a reubicar que se ha estimado en 1.500 metros cuadrados a un valor de US$ 170,00 cada metro cuadrado.
  1.500 x 170,00 =.....US$ 255.000,00

- Ampliación de cubierta y piso de fábrica:

Debido a la falta de espacio para la ubicación de la maquinaria de tostación y prebodega, se necesita ampliar la parte posterior de la fábrica en un área de 560 metros cuadrados, a un valor estimado en US$ 129,00 cada metro cuadrado. 560 x 129,00 =.....US$ 72.240,00

S U B T O T A L US$ 751.313,00

5.4 Mejora de equipos

Hay que considerar que algunos de los equipos a trasladar, necesitan cierto tipo de mantenimiento o modificaciones para su mejoramiento, hay que realizar gastos de reacondicionamiento. Valor estimado.....US$150.000,00

5.5 Equipos nuevos

Se deberán acondicionar equipos para mejorar la productividad de las líneas, especialmente en cocinadoras automáticas, prerefinadora de chocolate, máquinas complementarias de empaques, etc. Valor estimado.....US$ 380.000,00

5.6 Resumen del presupuesto general

- Líneas de servicio.....US$ 489.666,00
- Traslado, instalación y montaje.....US$ 153.014,00
- Obra civil.....US$ 751.313,00
- Mejora de equipos.....US$ 150.000,00
- Equipos nuevos.....US$ 380.000,00

SUBTOTAL US$1'923.993,00

IMPREVISTOS 20% US$ 384.799,00

TOTAL GENERAL US$2'308.792,00

VI. AHORROS PREVISTOS

6.1 Ahorros previstos

- Impuestos edificio		S/. 153'000.000
- Mano de obra directa	(60)	
- Empleados	(50)	
- Mecánicos	(35)	
- Personal Jerárquico de dirección	(4)	
- Guardianía	(22)	
- Médicos	(5)	
- Laboratorio, control de calidad y dosimetría		
- Agua potable		S/. 130'000.000
- Traslados de productos terminados y bodega de tránsito + combustibles + camiones	(9)	
- Traslados de materias primas y material de empaque + cuadrilla, 2 camiones	(3)	
- Almacenes de repuestos	(5)	
- Bodegas de materias primas, material empaque	(9)	
- Automatización de líneas y equipos		
- Mejoras en lay out de líneas		
- Centralización de comedor de fábrica	(1)	
- Iluminación de edificio		S/. 167'176.000
- Unificación de parqueo y disponibilidad de parqueo centro	venta	S/. 960'000.000
- Traslado de área de fideos a bodegas Calderón y mejoras en rentabilidad, calidad, etc.		
- Centralización de conserjes y secretarias	(6)	
- Eficiente control directo de las fábricas		
- Ahorro en seguros generales		S/. 90.000
- Vestimenta del personal		
- Ahorro en material de limpieza, personal + material	(10)	S/. 20.000
- Ahorro en útiles - fotocopias		S/. 50.000
- Ahorro general en teléfonos - fax, mantenimiento de central - telefonista.	(1)	S/. 7'500.000
- Unificación de desarrollo de producto		
- Unificación de área técnica dibujantes		
- Unificación de control vestuarios, tarjeteros.	(5)	S/. 162'000.000

6.2 Resumen general de ahorros previstos

El listado que se encuentra en la página anterior, nos indica con mucha claridad, los rubros que nos va ha permitir conseguir un ahorro sustancial con el traslado de la Planta Centro a la Planta Sur, especialmente con la disminución del personal. Hay otros rubros que se eliminarían completamente, tales como: impuestos, agua, luz y teléfono.

Resumiendo, podemos demostrar globalmente el ahorro que se tendría anualmente con la realización del proyecto.

- 165 Personas de Mano de Obra Indirecta	S/. 5.346'000.000,00
- 60 Personas de Mano de Obra Directa	S/. 1.944'000.000,00
- Alumbrado	S/. 167'176.000,00
- Agua potable	S/. 130'000.000,00
- Teléfonos	S/. 7'500.000,00
- Impuestos edificios	S/. 153'000.000,00
- Venta parqueadero vehículos	S/. 460'000.000,00
	S/. 8.207'676.000,00

S/.8.207'676.000,00 : US$ 3.060 = US$ 2'682.247

- Ahorro en seguros contra incendio	US$ 85.938
AHORRO TOTAL	**US$ 2'768.185**

VII. FLUJO FINANCIERO PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

Es indudable que para la buena marcha del proyecto, deberá haber una suficiente provisión del dinero requerido para llevarlo adelante en el menor tiempo posible y cumpliendo con los compromisos de pagos respectivos.

En concordancia con lo indicado, es lógico deducir que habrán trabajos que deberán estar listos antes del desmontaje y traslado de la maquinaria, como son los trabajos de obra civil, líneas de servicio y construcción, y adquisición de equipos complementarios que ya han sido especificados en el proyecto.

7.1 Líneas de servicio, mejoras de equipos y equipos nuevos

Si revisamos las memoria correspondientes a estos rubros encontramos valores de US$ 489.666 , y US$ 150.000 y US$ 380.000 respectivamente, lo que nos da un gran total de US $ 1'019.666 y si aplicamos el mismo criterio anteriormente expuestos, deberíamos disponer del 60 % de anticipo y el saldo en entregas parciales según el avance de la obra.

ANTICIPO 60 % US$ 611.799

SALDO US$ 407.867

VALOR TOTAL DEL RUBRO US$ 1'019.666

Como estos trabajos de obra civil y líneas de servicio son

relativamente independientes, es factible y recomendable realizarlos de manera simultánea, puesto que se logran sustanciales ahorros principalmente en tiempos al evitar tener que terminar una obra para iniciar la otra.

7.2 Desmontaje, traslado y montaje

Con respecto al desmontaje, traslado y montaje en la nueva planta de la maquinaria prevista, se deberán tomar en cuenta los gastos inmediatos e indispensables para el inicio de los trabajos, según la sección que se vaya a movilizar.

Los dineros presupuestados para grúas y transportes, deberán tenerse disponibles en un 100%, en cambio los valores considerados como consumibles y mantenimiento, podrían solicitarse en un 80%. Los valores por mano de obra se podrían iniciar con un 40%. El saldo como en los casos anteriores, según el avance de la obra, donde las reposiciones de dinero igualmente no deberán más de 72 horas.
Haciendo un estimado de estos valores tomando como guía las memorias del proyecto y haciendo un análisis sección por sección, obtendríamos los siguientes valores:

- Tostación de cacao:

Mano de obra	S/.	5'150.000	X	40 %	= S/.	2'060.000
Grúas	"	7'710.000	X	100 %	= "	7'710.000
Transporte	"	1'850.000	X	100 %	= "	1'500.000
Consumibles	"	1'850.000	X	80 %	= "	1'480.000

Mantenimiento	"	3'000.000	X	80 %	= "	2'400.000
	S/.	19'210.000			S/.	15'150.000
					SALDO S/.	4'060.000

ANTICIPO US$ 5.050

SALDO US$ 1.353

VALOR TOTAL DEL RUBRO US$ 6.403

- Pulverización (Cocoa - Tanques Glucosa)

Mano de obra	S/.	5'950.000	X	40 %	= S/.	2'380.000
Grúas	"	4'200.000	X	100 %	= "	4'200.000
Transporte	"	800.000	X	100 %	= "	800.000
Consumibles	"	1'600.000	X	80 %	= "	1'280.000
Mantenimiento	"	2'800.000	X	80 %	= "	2'240.000
	S/.	15'350.000			S/.	10'900.000
					SALDO S/.	4'450.000

ANTICIPO US$ 3.633

SALDO US$ 1.484

VALOR TOTAL DEL RUBRO US$ 5.117

- Molinos - tanques

Mano de obra	S/.	10'050.000	X	40 %	= S/.	4'020.000
Grúas	"	8'710.000	X	100 %	= "	8'710.000
Transporte	"	1'000.000	X	100 %	= "	1'000.000
Consumible	"	2'000.000	X	80 %	= "	1'600.000
Mantenimiento	"	7'000.000	X	80 %	= "	5'600.000
	S/.	28'760.000			S/.	20'930.000
					SALDO S/.	7'830.000

ANTICIPO US$ 6.973

SALDO US$ 2.610

VALOR TOTAL DEL RUBRO US$ 9.583

- Prensa

Mano de obra	S/. 24'400.000	X	40 % =	S/.	9'760.000
Grúas	" 1'670.000	X	100 % =	"	1'670.000
Transporte	" 800.000	X	100 % =	"	800.000
Consumibles	" 4'000.000	X	80 % =	"	3'200.000
Mantenimiento	" 12'000.000	X	80 % =	"	9'600.000
	S/. 42'870.000			S/.	25'030.000
			SALDO	S/.	17'840.000

ANTICIPO US$ 8.343

SALDO US$ 5.947

VALOR TOTAL DEL RUBRO US$ 14.290

- Chocolatería

Mano de obra	S/. 17'850.000	X	40 % =	S/.	7'140.000
Grúas	" 10'950.000	X	100 % =	"	10'950.000
Transporte	" 1'500.000	X	100 % =	"	1'500.000
Consumibles	" 2'800.000	X	80 % =	"	2'240.000
Mantenimiento	" 6'000.000	X	80 % =	"	4'800.000
	S/. 39'100.000			S/.	26'630.000
			SALDO	S/.	12'470.000

ANTICIPO	US$ 8.877
SALDO	US$ 4.123
VALOR TOTAL DEL RUBRO	US$ 13.000

- Moldeadoras de chocolate

Mano de obra	S/. 49'750.000	X	40 % =	S/.	19'900.000
Grúas	" 6'850.000	X	100 % =	"	6'850.000
Transporte	" 1'600.000	X	100 % =	"	1'600.000
Consumible	" 3'800.000	X	80 % =	"	9'600.000
Mantenimiento	" 12'000.000	X	80 % =	"	9'600.000
	S/. 74'000.000			S/.	40'990.000
			SALDO	S/.	33'010.000

ANTICIPO	US$ 13.663
SALDO	US$ 11.044
VALOR TOTAL DEL RUBRO	US$ 24.667

- Bombonería

Mano de obra	S/. 7'900.000	X	40 % =	S/.	3'160.000
Grúas	" 5'000.000	X	100 % =	"	5'000.000
Transporte	" 1'200.000	X	100 % =	"	1'200.000
Consumibles	" 1'200.000	X	80 % =	"	960.000
Mantenimiento	" 12'000.000	X	80 % =	"	9'600.000
	S/. 27'300.000			S/.	19'920.000
			SALDO	S/.	7'380.000

ANTICIPO	US$	6.640
SALDO	US$	2.460
VALOR TOTAL DEL RUBRO	US$	9.100

- Calderos - Máquinas de frío

Mano de obra	S/.	22'800.000	X	40 % = S/.	9'120.000
Grúas	"	11'000.000	X	100 % = "	11'000.000
Transporte	"	2'000.000	X	100 % = "	2'000.000
Consumible	"	4'600.000	X	80 % = "	3'680.000
Mantenimiento	"	12'000.000	X	80 % = "	9'600.000
	S/.	52'400.000			S/. 35'400.000
				SALDO	S/. 17'000.000

ANTICIPO	US$	5.360
SALDO	US$	2.440
VALOR TOTAL DEL RUBRO	US$	7.800

- Caramelería, envoltura y empaque

Mano de obra	S/.	18'300.000	X	40 % = S/.	7'320.000
Grúas	"	6'800.000	X	100 % = "	6'800.000
Transporte	"	3'200.000	X	100 % = "	3'200.000
Consumibles	"	3'200.000	X	80 % = "	2'560.000
Mantenimiento	"	9'100.000	X	80 % = "	7'280.000
	S/.	40'600.000			S/. 27'160.000
				SALDO	S/. 13'440.000

ANTICIPO US$ 9.053

SALDO US$ 4.480

VALOR TOTAL DEL RUBRO US$ 13.533

- Toffe

Mano de obra	S/.	9'300.000	X	40 % =	S/.	3'720.000
Grúas	"	3'400.000	X	100 % =	"	3'400.000
Transporte	"	2'000.000	X	100 % =	"	2'000.000
Consumible	"	2'700.000	X	80 % =	"	2'160.000
Mantenimiento	"	6'000.000	X	80 % =	"	4'800.000
	S/.	23'400.000			S/.	16'080.000
				SALDO	S/.	7'320.000

ANTICIPO US$ 5.360

SALDO US$ 2.440

VALOR TOTAL DEL RUBRO US$ 7.800

7.3 Obras civiles

Las indicadas en el capítulo V de presupuesto para obra civil por un monto de US$ 751.313 entre materiales y mano de obra.

Para el inicio de estos trabajos tendríamos que asegurar los costos de los materiales, solicitando el debido anticipo de la mayor cantidad posible de estos materiales, para asegurar el precio más bajo de los mismos en el mercado local; valor que a nuestro criterio debería ser del 60 % y el resto según el avance de la obra con la debida justificación de planillas, reposiciones que no deberán

demorar más de 72 horas, para evitar costosas paralizaciones del proyecto por falta de liquidez.

ANTICIPO 60 % US$	450.787,80
SALDO US$	300.525,20
VALOR TOTAL DEL RUBRO US$	751.313,00

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Con la realización de éstos trabajos, se podrán mantener los precios de los productos a base de chocolate, caramelos y toffe, puesto que se conseguiría la automatización de las líneas de producción con la finalidad de no afectar a la economía familiar.

- Se obtendrá también un mejor control de los recursos humanos obteniendo de ellos un mejor rendimiento y mayor eficiencia de los equipos que intervienen en la elaboración de los productos.

- Al concluirse el traslado de los equipos hacia la Planta Sur, el edificio de la Planta Centro quedaría desocupado y puesto a la venta, y se dejaría de pagar una serie de gastos que implican la utilización del mismo, como impuestos prediales, seguros contra incendio, eliminación de un porcentaje de mano de obra indirecta y directa, etc.

- Para la realización de éstos trabajos es necesario que se construyan primeramente las obras civiles, eléctricas y todas las líneas de servicio como agua fría, agua caliente, líneas de chocolate, etc. de tal manera que cuando se traslade la maquinaria éstas comiencen a producir inmediatamente.

- Se recomienda también que las paralizaciones de los equipos a trasladarse, debe realizarse de una manera coordinada, haciendo los debidos stocks de productos terminados, y pasando las líneas de producción en forma alternada, de tal manera de no interrumpir los requerimientos de producción ocasionados por la demanda del mercado local.

- Se recomienda además, que para la buena marcha del proyecto deberá haber una suficiente provisión del dinero requerido durante la realización de la instalación, traslado y montaje de los equipos para evitar paralizaciones que perjudiquen el proyecto, ocasionando un desfase en la programación de los trabajos y elevación del costo de los materiales.

- Y por último se recomienda también la adquisición de la mayor cantidad de los materiales requeridos, cuya lista se encuentra incluída en éste proyecto, evitando el incremento del valor de los materiales en el mercado local, que día a día cambia su valor.

BIBLIOGRAFIA

1. **MANUAL DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**, Tomo I-II-III, L.C. Morrow, Editorial Continental S.A., México, 1.973.

2. **VALVULAS, SELECCION, USO Y MANTENIMIENTO**, Richard W. Greene, Editorial Mc.Graw-Hill, México, 1.989.

3. **AIRE ACONDICIONADO**, Carrier International Limited, Editorial Marcombo S.A., Boixareu Editores, Barcelona, 1.976.

4. **AIR CONDITIONING MANUAL**, Trane, Editorial The Trane Company, La Crosse, Wisconsin, 1.977.

5. **STEAM ITS GENERATION AND USE**, Babcock & Wilcox, Editorial The Babcock & Wilcox Company, U.S.A., 1.972.

6. **MANUAL DEL INGENIERO MECANICO**, Baumister y Marks, Editorial Union Tipográfica, Editorial Hispano Americana (UTEHA), México, 1.960.

7. **FLUJO DE FLUIDOS EN VALVULAS, ACCESORIOS Y TUBERIAS**, Crane, Editorial Mc. Graw Hill, México, 1.989.

8. LA INDUSTRIA DEL CHOCOLATE, 2da. Edición, Carlos Gianalo, Editorial Paraninfo S.A., 1.983.

9. THE TECHNOLOGY OF CHOCOLATE, Norman W. Kempf, Editorial The Manufacturing Confectioner Publishing Co., Oakpark, Illinois.

411.40

263.20

257.20

B

OFICINAS

OFICINA

TALLER AUTOMOTRIZ

AREA DE FERMENTACION

GALLETERA

AREA COMPRESORES DE AIRE

BODEGA CARAMELOS Y CHOCOLATES

TOFFEES

TANQUES DE GLUCOSA

BODEGA WAFFERS Y BAÑADOS

WAFFERS

AREA PREPARACION CREMA

LAVADO DE MOLDES

S.H. MUJERES

S.H. VARONES

CUARTO DE FRIO

PRE-BODEGA DE CACAO

PRENSAS

PUENTE N+ 5.90

PUENTE N+ 6.70

SUBESTACION DE REDUCCION

CUARTO TRANSFORMADORES Y TABLEROS

AREA CUBIERTA

BODEGA DE HERRAMIENTAS

BODEGA DE ACCESORIOS Y REPUESTOS

AREA DE CALDEROS Y COMPRESORES

BODEGA DE REPUESTOS

PLANTA ALTA VIVIENDAS

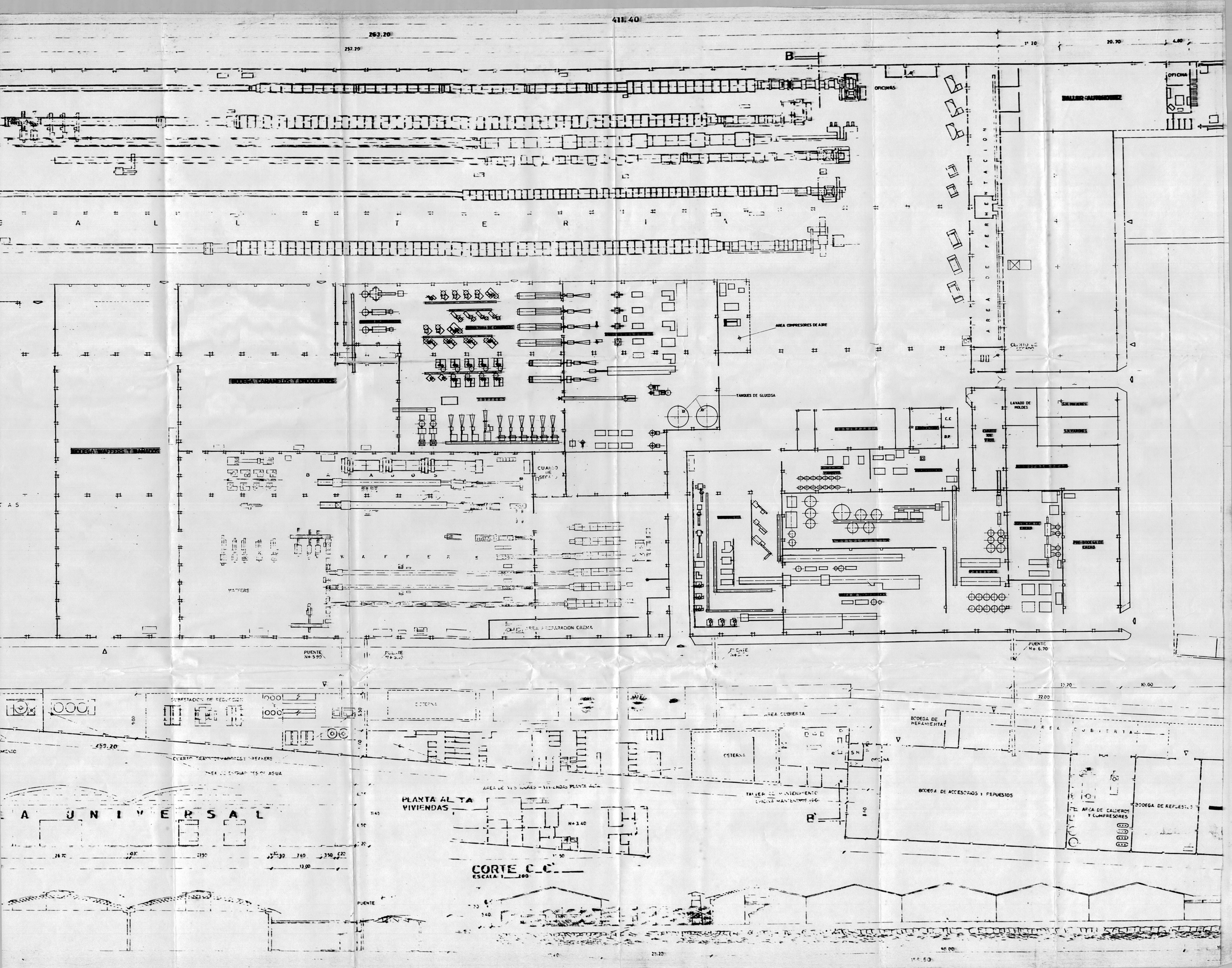
AREA DE VIVIENDAS PLANTA ALTA

N+ 3.40

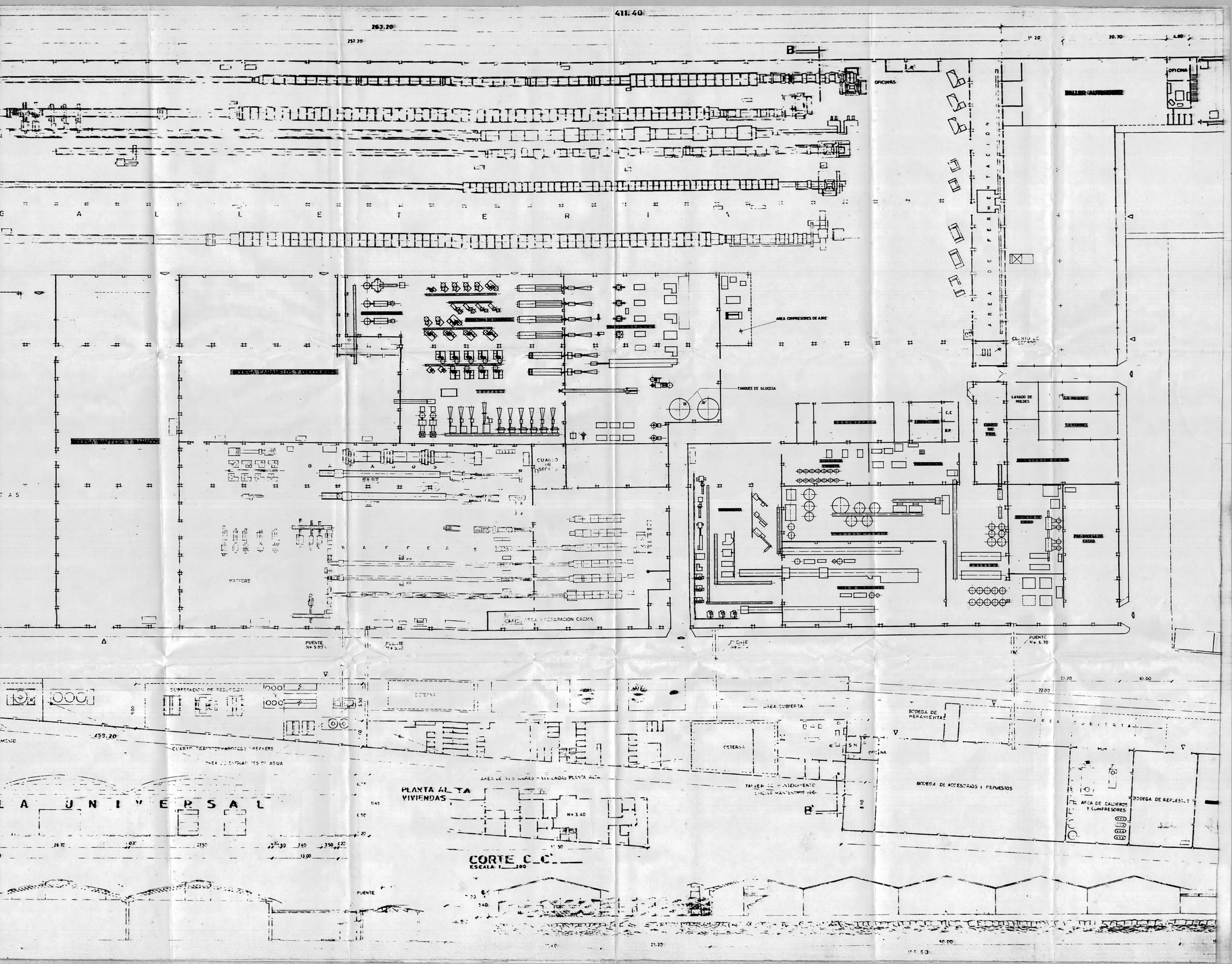
CORTE C-C'

ESCALA 1:100

L A U N I V E R S A L



411.40
263.20
257.20
B
OFICINAS
OFICINA
A L L E T E R I A
AREA DE FERMENTACION
AREA COMPRESORES DE AIRE
BODEGA CARAMELOS Y CHOCOLATES
TANQUES DE GLUCOSA
BODEGA WAFFERS Y BAÑADOS
B A Ñ A D O S
CUARTO DE SECADO
W A F F E R S
WAFFERS
AREA PREPARACION CREMA
LAVADO DE MOLDES
S.H. VARONES
PRE-BODEGA DE CACAO
PUENTE N+ 5.90
PUENTE N+ 6.70
SUBESTACION DE REDUCCION
CISTERNA
AREA CUBIERTA
BODEGA DE HERAMIENTAS
259.20
CUARTO TRANSFORMADORES Y BREAKERS
AREA DE ENFRIADORES DE AGUA
PLANTA ALTA VIVIENDAS
N+ 3.40
TALLER DE MANTENIMIENTO
OFICINA MANTENIMIENTO
BODEGA DE ACCESORIOS Y REPUESTOS
AREA DE CALDEROS Y COMPRESORES
BODEGA DE REPUESTOS
A U N I V E R S A L
CORTE C_C'
ESCALA 1:200
PUENTE



411.40
263.20
257.20
B
OFICINAS
OFICINA
G A L L E T E R I A
AREA DE FERMENTACION
AREA COMPRESORES DE AIRE
BODEGA CARAMELOS Y CHOCOLATES
BODEGA WAFFERS Y BAÑADOS
TANQUES DE GLUCOSA
LAVADO DE MOLDES
C.C
D.P.
CUARTO DE SECADO
B A Ñ A D O S
W A F F E R S
WAFFERS
AREA PREPARACION CREMA
PUENTE N+ 5.90
PUENTE N+ 6.70
SUBESTACION DE REDUCCION
OSTERNA
AREA CUBIERTA
BODEGA DE HERAMIENTAS
259.20
CUARTO TRANSFORMADORES Y BREAKERS
AREA DE ENFRIADORES DE AGUA
AREA DE VESTIDORES - VIVIENDAS PLANTA ALTA
PLANTA ALTA VIVIENDAS
N+ 3.40
TALLER DE MANTENIMIENTO
OFICINA MANTENIMIENTO
BODEGA DE ACCESORIOS Y REPUESTOS
AREA DE CALDEROS Y COMPRESORES
BODEGA DE REPUESTOS
L A U N I V E R S A L
CORTE C_C'
ESCALA 1:200
PUENTE

TANQUES PARA GLUCOSA

DOSIMETRIA

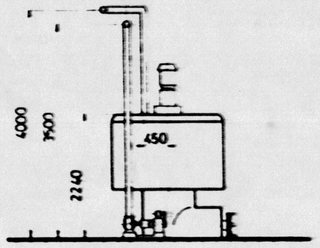
LABORATORIO

LAVADO DE MOLDES

CUARTO DE FRIO

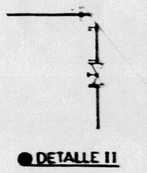
BOMBONERIA

PRE-BODEGA DE CACAO

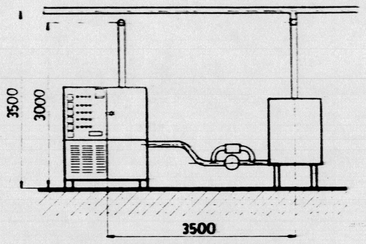


CORTE C-C

E:1_50

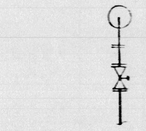


DETALLE II

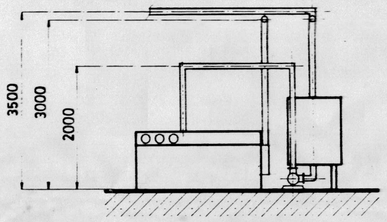


CORTE D-D

E:1_50

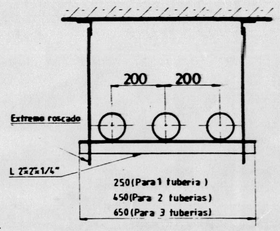


DETALLE III

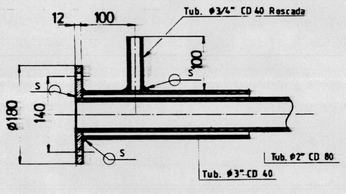


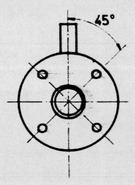
CORTE E-E

E:1_50

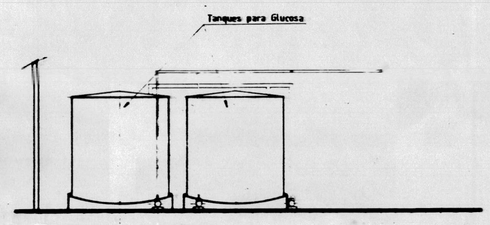


SOPORTE TUBERIA CHOCOLATE

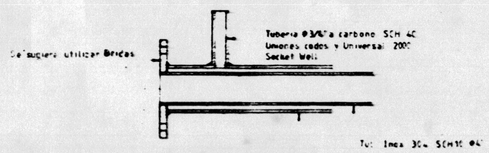




DETALLE DE TUBERIA CHOCOLATE

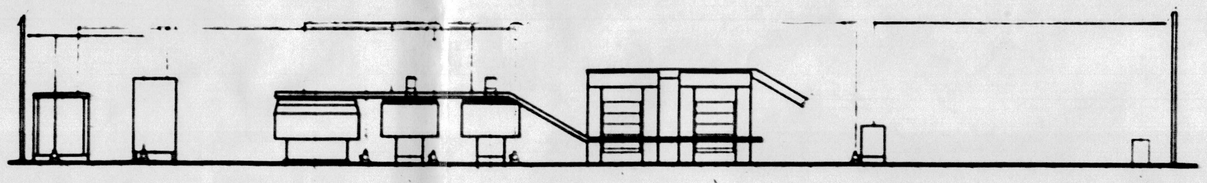


CORTE F-F

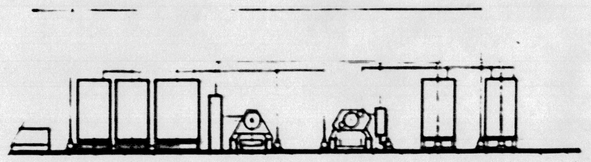


DETALLE DE TUBERIA GLUCOSA

DETALLE III DETALLE II DETALLE I

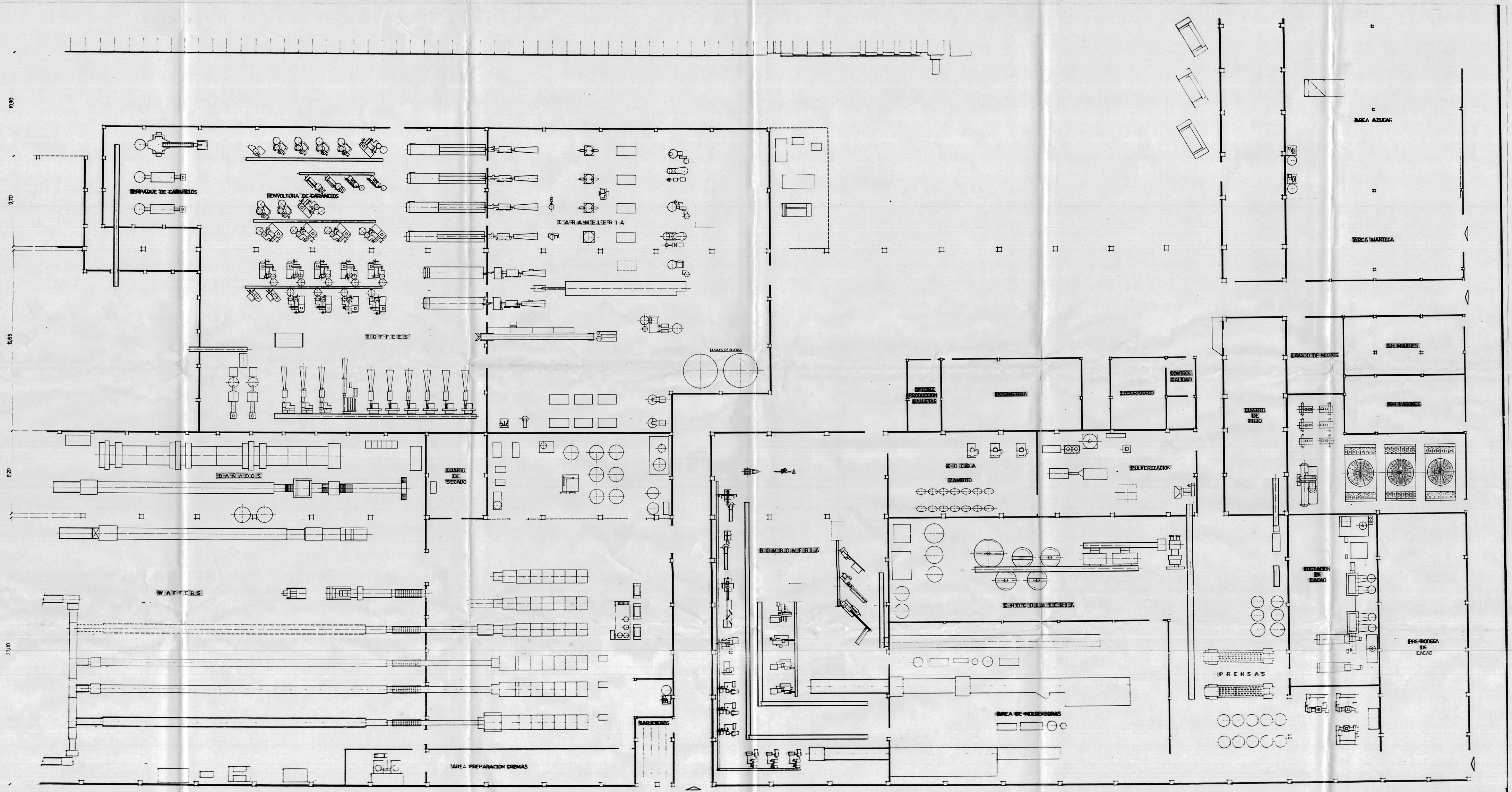


CORTE A-A



CORTE B-B

		FACULTAD DE ING. MECANICA	ESPOL
ESC 1:100		LA UNIVERSAL S.A	
		LINEAS DE SUMINISTRO DE CHOCOLATE Y GLUCOSA DETALLES DE CORTES	

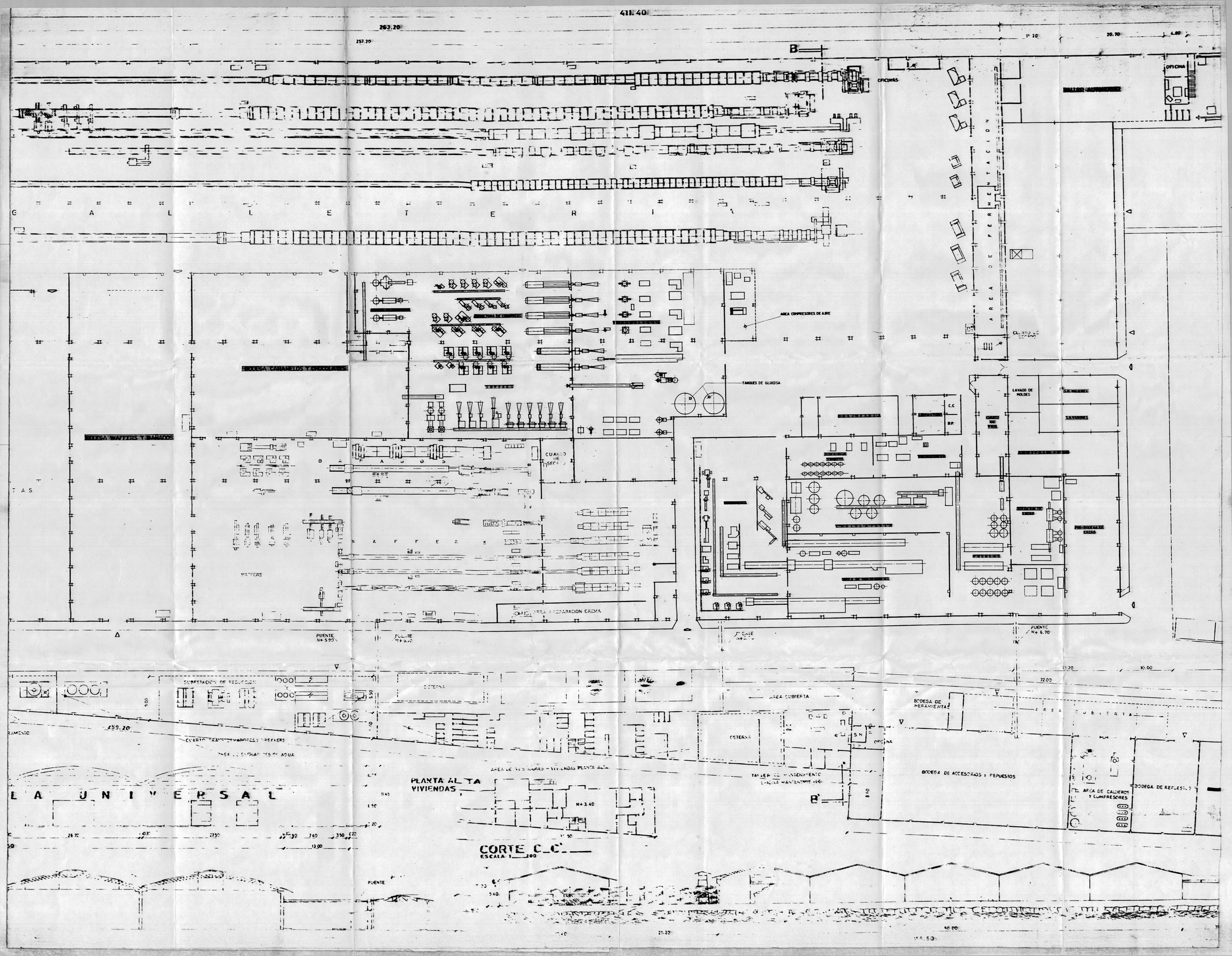


FACULTAD DE ING. MECANICA

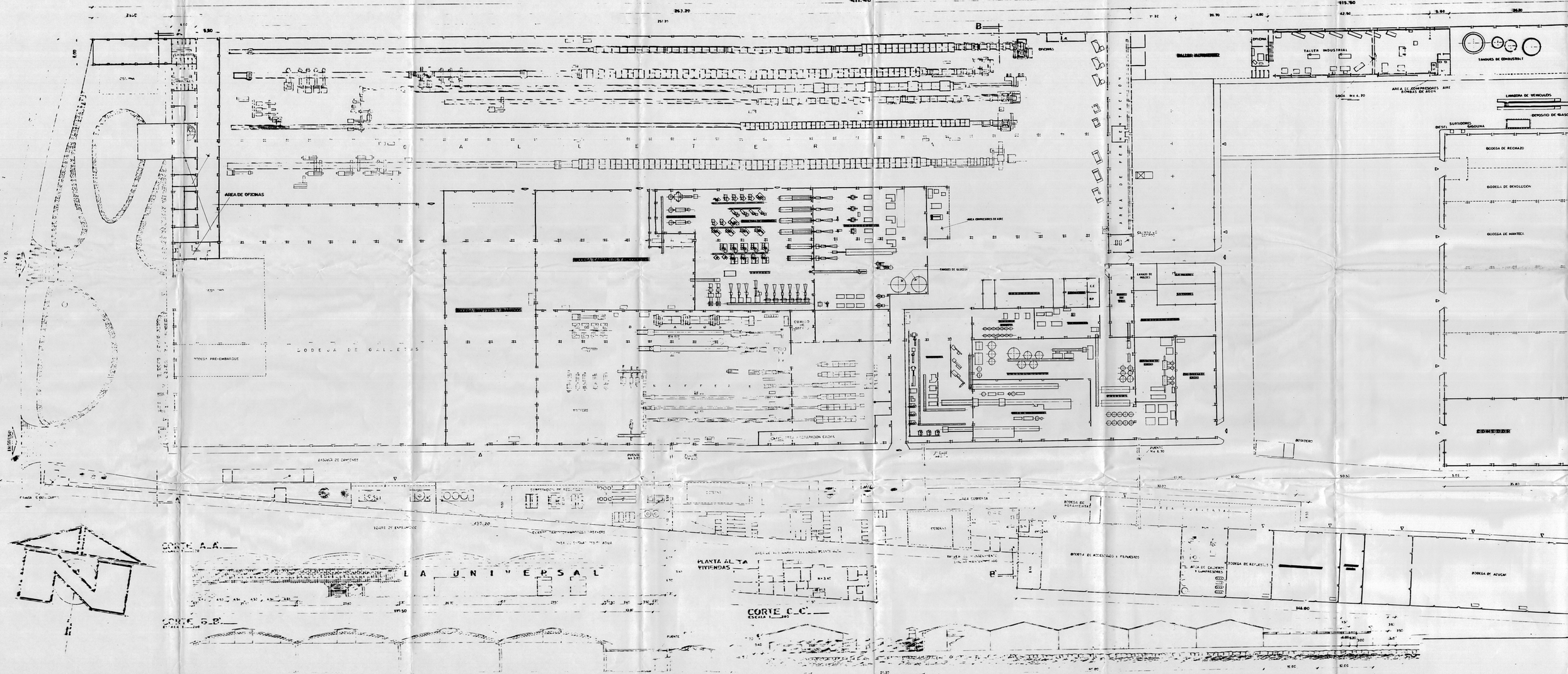
ESPOL

LA UNIVERSAL S.A

DPTO. TECNICO



411.40
263.20
257.20
B
OFICINAS
OFICINA
G A L L E T E R I A
AREA DE FERMENTACION
AREA COMPRESORES DE AIRE
BODEGA CARAMELOS Y CHOCOLATES
TANQUES DE GLUCOSA
BODEGA WAFFERS Y BAÑADOS
B A Ñ A D O S
CUARTO DE SECADO
LAVADO DE MOLDES
S.H. VARONES
W A F F E R S
WAFFERS
AREA PREPARACION CREMA
PUENTE N+ 5.90
PUENTE N+ 6.70
SUBESTACION DE REDUCCION
CISTERNA
AREA CUBIERTA
BODEGA DE HERAMIENTAS
259.20
CUARTO TRANSFORMADORES Y BREAKERS
AREA DE ENFRIADORES DE AGUA
AREA DE VESTIDORES - VIVIENDAS PLANTA ALTA
PLANTA ALTA VIVIENDAS
N+ 3.40
TALLER DE MANTENIMIENTO
OFICINA MANTENIMIENTO
BODEGA DE ACCESORIOS Y REPUESTOS
AREA DE CALDEROS Y COMPRESORES
BODEGA DE REPUESTOS
L A U N I V E R S A L
CORTE C_C'
ESCALA 1:200
PUENTE



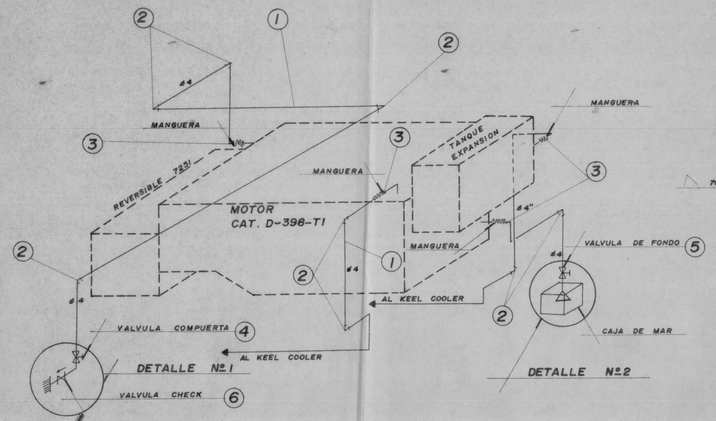
411.40
AREA DE OFICINAS
BODEGA DE GALLETAS
BODEGA PRE-EMBARQUE
TALLER INDUSTRIAL
TANQUES DE COMBUSTIBLE
LAVADORA DE VEHICULOS
BODEGA DE RECHAZO
BODEGA DE DEVOLUCION
BODEGA DE MANTECA
COMEDOR
BODEGA DE AZUCAR
CORTE A-A'
CORTE B-B'
CORTE C-C'
PLANTA ALTA VIVIENDAS
L A U N I V E R S A L

OBRA:

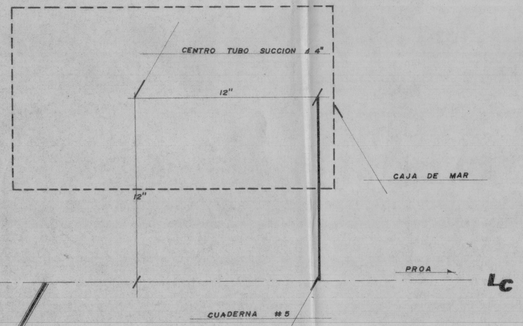
TRASLADO MAQUINARIAS Y EQUIPOS PLANTA CENTRO – PLANTA SUR

TIEMPO DE TRABAJO (DIAS LABORABLES)

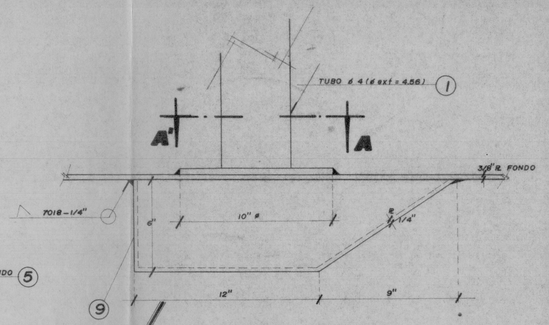
ACTIVIDAD.
FABRICACION Y MONTAJE TUBERIAS ENCHAQUETADA
MONTAJE TUBERIA AGUA CALIENTE Y NORMAL
MONTAJE TUBERIA AGUA HELADA
MONTAJE LINEA AIRE COMPRIMIDO
INSTALACION CANALETAS ELECTRICAS
INTALACION DE TABLEROS Y ACOMETIDA
ACOMETIDA ELECTRICA A MAQUINAS
DERROCAMIENTO DE PAREDES
LEVANTAMIENTO DE PAREDES BODEGAS CARAMELOS Y TOFFEE
CIMENTACION CANCHA
CIMENTACION REFINADORAS
CIMENTACION PRENSAS Y GLUCOSAS
INSTALACION MANEJADORAS AGUA HELADA
INTALACION TUBERIA DE VAPOR
DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE MOLDEADOR
DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE MOLDEADORA1
DESMONTAJE, TRASLADO MONTAJE MOLDEADORA2
DESMONTAJE, TRASLADO BOMBONERIA
DESMONTAJE, TRASLADO Y MONTAJE LIMPIADORA # 1
DESMONTAJE, TRASLADO Y MONTAJE LIMPIADORA # 2
DESMONTAJE, TRASLADO Y MONTAJE TOSTADORES.
DESMONTAJE, TRASLADO Y MONTAJE DESCASCARADORAS
DESMONTAJE, TRASLADO Y MONTAJE MOLINO
DESMONTAJE, TRASLADO Y MONTAJE TANQUES DE LICOR
DESMONTAJE, TRASLADO Y MONTAJE PRENSAS
DESMONTAJE, TRASLADO Y MONTAJE TANQUES DE MANTECA
DESMONTAJE, TRASLADO Y MONTAJE FILTROS PRENSA
DESMONTAJE, TRASLADO Y MONTAJE DE TEMPERATURA MANTECA
DESMONTAJE, TRASLADO Y MONTAJE MEZCLADOR
DESMONTAJE, TRASLADO Y MONTAJE REFINADORAS
DESMONTAJE, TRASLADO Y MONTAJE CANCHAS (6)
DESMONTAJE, TRASLADO Y MONTAJE TANQUE CHOCOLATE
DESMONTAJE, TRASLADO Y MONTAJE TANQUE GLUCOSA (2)
DESMONTAJE, TRASLADO Y MONTAJE VOCUMM 1 Y 2
DESMONTAJE, TRASLADO Y MONTAJE SOLVOMAT (3)
DESMONTAJE, TRASLADO Y MONTAJE LINEA AUTOMATICA
DESMONTAJE, TRASLADO Y MONTAJE AUTOMATICO TOFFEE
DESMONTAJE, TRASLADO Y MONTAJE SOLVOMAT (2)
TRASLADO, MESAS DE ENFRIAMIENTO CARAMELERIA
TRASLADO, MESAS DE ENFRIAMIENTO TOFFEE
TRASLADO Y UBICACION DE ESTIRADORAS DE MASA CARAMELERIA
TRASLADO Y UBICACION DE ESTIRADORAS DE MASA TOFFEE
TRASLADO Y UBICACION DE AMASADORAS (4)
TRASLADO Y MONTAJE DE BOMBAS PARA CARAMELOS RELLENOS
TRASLADO Y MONTAJE DE BATIDORA PARA ALBUMINA
DESMONTAJE TRASLADO Y MONTAJE LINEA # 1 CARAMELO
DESMONTAJE TRASLADO Y MONTAJE LINEA # 2 CARAMELO
DESMONTAJE TRASLADO Y MONTAJE LINEA # 3 CARAMELO
DESMONTAJE TRASLADO Y MONTAJE LINEA # 4 CARAMELO
DESMONTAJE TRASLADO Y MONTAJE LINEA # 5 CARAMELO
DESMONTAJE TRASLADO Y MONTAJE LINEA # 6 CARAMELO
DESMONTAJE TRASLADO Y MONTAJE ENVOLVEDORES CARAMELO LINEA # 1
DESMONTAJE TRASLADO Y MONTAJE ENVOLVEDORES CARAMELO LINEA # 2
DESMONTAJE TRASLADO Y MONTAJE ENVOLVEDORES CARAMELO LINEA # 3 Y 4
DESMONTAJE TRASLADO Y MONTAJE ENVOLVEDORES CARAMELO LINEA # 5 Y 6
DESMONTAJE TRASLADO Y MONTAJE MAQUINAS EMPACADORAS (3)
DESMONTAJE TRASLADO Y MONTAJE MAQUINAS ENVOLVEDORAS TOFFEE (10)
DESMONTAJE TRASLADO Y MONTAJE MAQUINAS EMPACADORA TOFFI (2)
DESMONTAJE TRASLADO Y MONTAJE TORRES ENFRIAMIENTO (7)
DESMONTAJE TRASLADO Y MONTAJE DE EQUIPO A-A TRONE
DESMONTAJE TRASLADO Y MONTAJE CALDEROS VAPOR (2)
CONSTRUCCION DE 5 TRANSPORTADORES DE 70M. X 0,50 EN BOMBONERIA ENTRADA
CONSTRUCCION DE 4 TRANSPORTADORES DE 57MT. X 0,20 EN BOMBONERIA SALIDA
CONSTRUCCION DE 2 TRANSPORTADORES DE 32 MT. X 0,60 EN LAS REFINADORAS
CONSTRUCION DE 1 TRANSPORTADOR DE 23 MT. X 0,60 EN SECCION PRENSAS
CONSTRUCCION DE 4 TRANSPORTADORES DE 51 X 0,30 EN SECCION CARAMELERIA
CONSTRUCCION DE UN TRANSPORTADOR DE 22 X 0,50 MT. EN SECCION TOFFEE
CONSTRUCCION DE 3 TRANSPORTADORES DE 44 X 0,50 MT. EN CARAMELO Y TOFFEE
CONSTRUCCION PLATAFORMAS METALICAS PARA EQUIPOS AUXILIARES MOLDEADORES
CONSTRUCCION DE PLATAFORMAS METALICA PARA EQUIPOS DISOLVEDORES AZUCAR TOFFE
DESMONTAJE TRASLADO Y MONTAJE PULVERIZADORA DE AZUCAR
DESMONTAJE TRASLADO Y MONTAJE ROMPE TORTA CACAO
DESMONTAJE TRASLADO Y MONTAJE PULVERIZACION DE TORTA CACAO
CONSTRUCCION DE PLAFORMAS METALICAS PARA EQUIPO DE FRIO PULVERIZACION
DESMONTAJE TRASLADO Y MONTAJE DE SILOS Y MAQUINAS ENVASADORA
TRASLADO Y UBICACION ENVOLVEDORA ZAMBITO.
REUBICACION AREA DE COMPRESORES
REUBICACION MAQUINA COMPACTA SRVCO. TANQUE ALMACEN LICOR Y MANTECA
REUBICACION MOLINO AZUCAR PARA WAFFER
REUBICACION SISTEMA NEUMATICO HARINA.
CONSTRUCCION COMEDOR
LEVANTAMIENTO DE PAREDES PARA BODEGA DE WAFFE Y BAÑADOS
CONSTRUCCION DE CERRAMIENTO MALLA BODEGA DE GALLETAS.
CONSTRUCCION OFICINA PRESIDENCIA GERENCIA Y OFICINAS GENERALES
LEVANTAMIENTO DE PARED PARA TALLER AUTOMOTRIZ



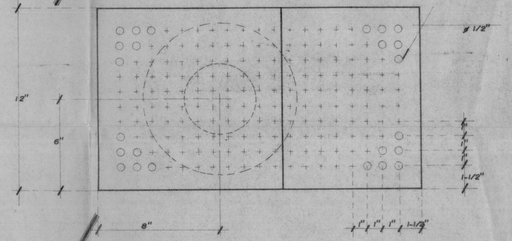
DIAGRAMATICO



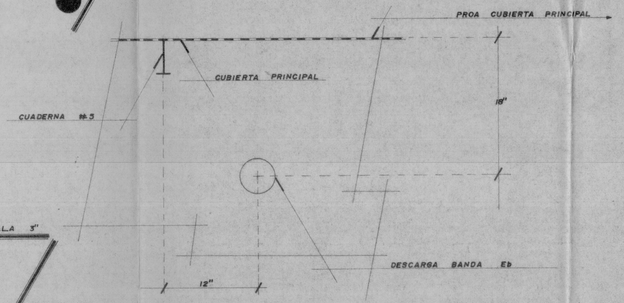
POSICION CAJA DE MAR ESCALA 3"



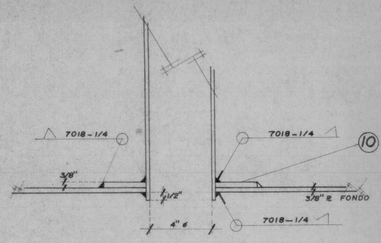
DETALLE Nº 2 (CAJA DE MAR) ESCALA 3"



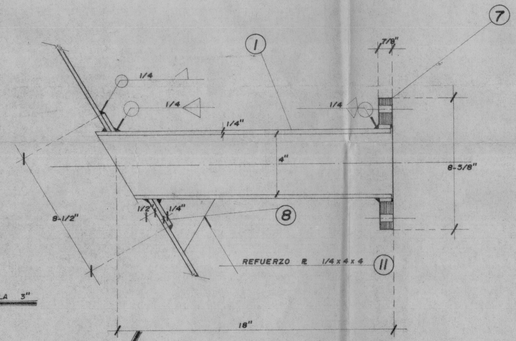
DETALLE Nº 2 (VISTA DE PLANTA) ESCALA 3"



POSICION DESCARGA ENFRIAMIENTO INTERCOOLER MAQ. PRINCIPAL ESCALA 1-1/2"



SECCION A'-A ESCALA 3"



DETALLE Nº 1 (DESCARGA ENFRIAMIENTO INTERCOOLER) ESCALA 3"

LISTA DE MATERIAL

ITEN	DESCRIPCION	CANT	MATERIA	OBSERV.
1	Tubo Ø 4" Ced. 40	60 P.	Galvanizado	
2	Codo Ø 4" x 90°	14 UNID	"	
3	Manguera P/Tubo Ø 4"	30	Caucho y Lona	
4	Válvula Compuerta Ø 4"	1 UNID	Bronce	
5	Válvula de Fondo Ø 4"	1 UNID	"	
6	Válvula Check Ø 4"	1 UNID	"	
7	Brida P/Tubo Ø 4"	8 UNID	Hierro	
8	Refuerzo R 1/4	1	"	
9	Caja De Mar R 1/4	1 UNID	Acero STMA-131	
10	Refuerzo R 3/8	1	"	
11	Escuadra R 1/4	1	"	
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

DISEÑO N: 567 | B/P MIRIAN | PLANO N: 16

ASTINAVE
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

NOMBRE: CIRCUITO ENFRIAMIENTO M.P

TRAZADO:	FRANKLIN PAZMIÑO	REVISADO:	TNFG_UN B. MACHUCA
DIBUJO:	FRANKLIN PAZMIÑO	APROBADO:	CPCB_UN D. MANTILLA
DISEÑO:	PAUL PESANTES	FECHA:	ABRIL '89
		ESCALA:	INDICADA

REFERENCIA: